



**PERANCANGAN SOP (*Standard Operating Procedure*) PROSES PRODUKSI  
TAPE SINGKONG DI INDUSTRI TAPE KABUPATEN BONDOWOSO  
(STUDI KASUS UMKM TAPE 57 DAN UMKM TAPE 32)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Dian Widi Astutik**

**NIM 151710101132**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



**PERANCANGAN SOP (*Standard Operating Procedure*) PROSES PRODUKSI  
TAPE SINGKONG DI INDUSTRI TAPE KABUPATEN BONDOWOSO  
(STUDI KASUS UMKM TAPE 57 DAN UMKM TAPE 32)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Dian Widi Astutik**  
**NIM 151710101132**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, saya panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang serta sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Sukarno dan Ibu Herning yang sangat saya cintai. Terimakasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan kebahagiaan yang tidak pernah berhenti diberikan kepada saya hingga saat ini;
2. Keluarga besar saya, Nenek Sayah, Kakek Manap, tante dan om. Terimakasih atas doa dan dukungan yang diberikan kepada saya selama ini;
3. DPU dan DPA Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., Ph.D dan Dr. Bambang Herry P, S.TP, M.Si. yang telah sabar dan meluangkan waktunya membimbing maupun memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Teman-teman THP 2015 khususnya THP C, terimakasih atas suasana kebersamaan selama ini dan telah memberikan banyak cerita suka dan duka serta motivasi;
5. Almamater tercinta Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, tempatku menimba banyak ilmu, mendapatkan banyak teman dan pengalaman yang luar biasa.

**MOTTO**

**“Man jadda wa jadda”**

**(Siapa bersungguh-sungguh , dia akan berhasil)**

**“Man shobaro zhofira”**

**(Siapa bersabar, dia akan beruntung)**

**“Man sara ‘ala ad-darbi washala”**

**(Siapa berjalan pada jalan-NYA, dia akan sampai)**

**“Man yazra’ yahshud”**

**(Siapa yang menanam, dia akan memetik/memanen)**

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”**

**(QS Al Baqarah: 286)**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Widi Astutik

NIM : 151710101132

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Perancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) Proses Produksi Tape Singkong di Industri Tape Kabupaten Bondowoso (Studi Kasus IMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Jember, 19 Desember 2019

Yang menyatakan

Dian Widi Astutik

NIM 151710101132

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SOP (*Standard Operating Procedure*) PROSES PRODUKSI  
TAPE SINGKONG DI INDUSTRI TAPE KABUPATEN BONDOWOSO  
(STUDI KASUS UMKM TAPE 57 DAN UMKM TAPE 32)**

Oleh

**Dian Widi Astutik**

**NIM 151710101132**

**Pembimbing**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Bambang Herry P, S.TP, M.Si.

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “**Perancangan SOP (Standard Operating Procedure) Proses Produksi Tape Singkong di Industri Tape Kabupaten Bondowoso (Studi Kasus UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32)**” karya Dian Widi Astutik dengan NIM 151710101132, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari, Tanggal :  
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

**Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., Ph. D**

**Dr. Bambang Herry P, S.TP, M.Si.**

**NIP 196905171992011001**

**NIP. 197505301999031002**

Penguji Utama

Penguji Anggota

**Dr. Yuli Wibowo, S. TP., M.Si.**

**Dr. Ir. Herlina, M.P.**

**NIP. 197207301999031001**

**NIP. 196605181993022001**

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

**Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng**

**NIP.196809231994031009**



## RINGKASAN

**Perancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) Proses Produksi Tape Singkong di Industri Tape Kabupaten Bondowoso (Studi Kasus UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32);** Dian Widi Astutik, 151710101132; 2019; 122 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tape merupakan suatu produk fermentasi dari bahan-bahan sumber pati seperti ketela pohon dengan penambahan ragi didalam proses pembuatannya dan menjadi produk pangan olahan tradisional Indonesia dengan tekstur lunak dan sedikit berair. Makanan ini sangat populer di seluruh daerah di Indonesia. Salah satunya terkenal sebagai makanan khas Kabupaten Bondowoso. Proses pembuatan tape meliputi beberapa tahap. Tahap pertama singkong dikupas kulitnya dan dibersihkan kulit arinya. Tahap selanjutnya singkong dipotong-potong dan direbus sampai  $\frac{1}{2}$  matang, lalu didinginkan. Singkong yang telah direbus dibuburi dengan ragi dan disimpan selama 48-60 jam. Saat ini, sebagian besar proses produksi tape singkong belum memiliki SOP (*Standart Operating Procedure* sehingga proses produksi hanya berdasarkan instruksi dari pemilik industry. SOP adalah pedoman prosedur-prosedur operasional standar yang ada di dalam suatu organisasi (perusahaan) maupun industri dan digunakan untuk memastikan bahwa segala aspek (keputusan, tindakan maupun penggunaan fasilitas) dilakukan secara efisien, efektif, konsisten, standar dan sistematis. Selain itu, SOP juga berfungsi untuk mendapatkan standarisasi mutu produk, serta untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan dan menjadi pedoman karyawan dalam melakukan pekerjaannya.

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi tahapan proses produksi existing dan expected, merancang SOP dan mengetahui perbedaan kualitas produk akhir proses produksi Tape Singkong di Kabupaten Bondowoso. Metode yang digunakan yaitu metode kombinasi antara metode kualitatif dan kuantitatif. Parameter penelitian meliputi pengujian kadar air, alkohol, pH dan organoleptik.



Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan proses pemasakan pra dan pasca penerapan SOP berpengaruh terhadap uji fisik dan kimia tape singkong. Kadar air akan semakin tinggi seiring dengan lamanya proses pemasakan, konsentrasi ragi yang diberikan, lamanya proses fermentasi dan perbedaan merk ragi yang digunakan. Kandungan alkohol semakin tinggi seiring dengan konsentrasi ragi yang ditambahkan. Hasil kandungan pH semakin tinggi seiring dengan lamanya waktu fermentasi. Semakin lama proses fermentasi maka pH tape singkong akan semakin menurun. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tape singkong dengan rasa yang manis dan legit, beraroma alkohol, kesat dan tekstur yang lunak.

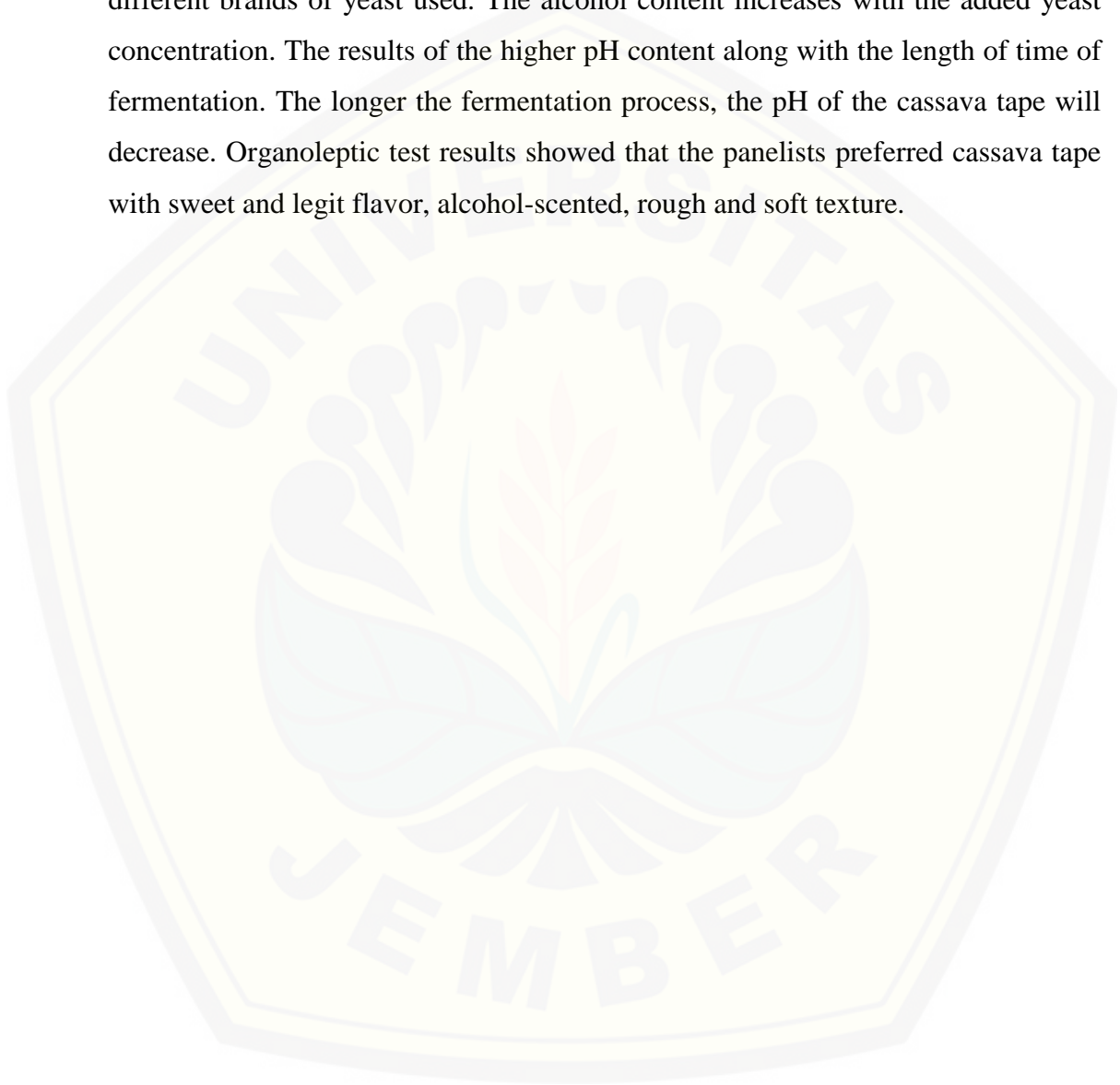
**SUMMARY**

**Design Of SOP (*Standard Operating Procedure*) Of Cassava Tapai Production In Bondowoso Regency Industry (A Case Study *UMKM Tapai 57 and UMKM Tapai 32*);** Dian Widi Astutik, 151710101132; 2019; 122 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Tape is a fermented product from tree-source yeast ingredients by approving yeast in the manufacturing process and becoming a traditional Indonesian processed product with building materials and some watery. This food is very popular in all regions in Indonesia. One of them is famous as a special food of Bondowoso Regency. The process of making tape includes several stages. The first stage is to remove the cassava peel skin. The next stage, cassava is cut into pieces and boiled until  $\frac{1}{2}$  cooked, then cooled. Boiled cassava is sprinkled with yeast and stored for 48-60 hours. At present, the traditional cassava tape production process does not yet have SOP (*Standard Operating Procedure*) so that the production process is only based on instructions from the head of production. SOP is a standard operational procedures guideline that exists in an organization (company) and industry and is used to ensure that all aspects (decisions, actions and use of facilities) are carried out efficiently, effectively, consistently, standards and systematically. In addition, the SOP also serves to obtain product quality standards, as well as to reduce the defective products produced and guide employees in carrying out their work.

The purpose of this study was to identify the stages of the existing and expected production processes, design SOPs and determine differences in the quality of the final product of the Cassava Tape production process in Bondowoso Regency. The method used is a combination of qualitative and quantitative methods. Research parameters include testing water content, alcohol, pH and organoleptic.

The results showed that the different treatment processes of pre and post cooking SOP affected the physical and chemical test of cassava tape. The water content will be higher along with the length of the cooking process, the concentration of yeast given, the length of the fermentation process and the different brands of yeast used. The alcohol content increases with the added yeast concentration. The results of the higher pH content along with the length of time of fermentation. The longer the fermentation process, the pH of the cassava tape will decrease. Organoleptic test results showed that the panelists preferred cassava tape with sweet and legit flavor, alcohol-scented, rough and soft texture.



## PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) Proses Produksi Tape Singkong Di Industri Tape Kabupaten Bondowoso (Studi Kasus UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32)”. Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moral maupun material. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., Ph. D selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Dr. Bambang Herry P, S.TP, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu, pikiran, materi serta segala perhatiannya kepada saya selama penelitian hingga terselesainya penyusunan skripsi ini;
4. Seluruh teknisi laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan arahan dan bantuan selama di laboratorium, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar;
5. Seluruh staff dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas waktu dalam memberi informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini;
6. Kedua orang tua saya, Bapak Sukarno dan Ibu Hering. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan kebahagiaan yang tidak pernah berhenti di berikan kepada saya hingga saat ini;
7. Keluarga besar saya, Nenek Sayah, Kakek Manap, tante dan om. Terimakasih atas doa dan dukungan yang diberikan kepada saya selama ini;

8. Teman-teman seperjuangan Proyek Tape diantaranya Baruna, Dimas, Taufik, Bella dan Yuzy yang selalu memberikan saran dan kritik hingga terselaikannya skripsi ini;
9. Teman-teman seperjuangan penghuni laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu;
10. Keluarga besar THP C 2015 serta pihak lain yang telah banyak membantu dan mendoakan agar skripsi ini terselesaikan dengan baik;
11. Teman-teman kos putri 139 (Jebrine, Desi, Ilva dan Naning) yang selalu menyemangati dan mendengarkan keluh kesah saya sampai skripsi ini selesai;
12. Rozi, fikar, Luki, Dika, Irsadi, Fais, Novia, Syfa, Siti dan Rini selaku teman saya yang telah banyak memberi dukungan moral selama mengerjakan skripsi ini;
13. Teman-teman Syalala dan Keluarga Cemara yang selalu memberikan dukungan dan canda tawa selama proses penyelesaian skripsi ini;
14. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal melakukan penelitian hingga selesainya skripsi ini disusun.

Penyusunan skripsi ini telah dilakukan dengan sebaik-baiknya namun masih terdapat kekurangan didalam penyusunan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat penulis butuhkan. Harapannya, skripsi ini semoga bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan.

Jember, 20 Desember 2019

Dian Widi Astutik

**DAFTAR ISI**

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b> .....                                    | i       |
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                                     | ii      |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                               | iii     |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....                                     | iv      |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....                                 | v       |
| <b>LEMBAR PEMBIMBINGAN</b> .....                               | vi      |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                 | vii     |
| <b>RINGKASAN</b> .....   | viii    |
| <b>SUMMARY</b> .....   | x       |
| <b>PRAKATA</b> .....   | xii     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | xiv     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                      | xviii   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                     | xix     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                   | xx      |
| <br>   |         |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....                                | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                      | 2       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                    | 3       |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                   | 3       |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                           | 4       |
| 2.1 Gambaran Umum Industri (UMKM) di Kabupaten Bondowoso ..... | 4       |
| 2.2 Tape Singkong .....  | 5       |
| 2.3 Proses Pengolahan Tape .....                               | 6       |
| 2.3.1 Pengupasan .....   | 7       |
| 2.3.2 Pemotongan .....   | 7       |
| 2.3.3 Pencucian dan perendaman .....                           | 8       |
| 2.3.4 Pengukusan.....  | 8       |
| 2.3.5 Peragian .....   | 8       |



|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 2.3.6         | Pemeraman .....                                    | 8         |
| 2.3.7         | Pengemasan .....                                   | 9         |
| 2.4           | SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ).....   | 9         |
| 2.4.1         | Pengertian SOP .....                               | 9         |
| 2.4.2         | Tujuan SOP .....                                   | 9         |
| 2.4.3         | Prinsip Penyusunan SOP .....                       | 10        |
| 2.4.4         | Format SOP .....                                   | 11        |
| 2.4.5         | Format Dokumen SOP .....                           | 13        |
| 2.4.6         | Manfaat SOP .....                                  | 15        |
| 2.4.7         | Prosedur Kerja.....                                | 16        |
| 2.4.8         | Instruksi Kerja.....                               | 16        |
| 2.4.9         | Formulir Pencatatan .....                          | 16        |
| 2.5           | Jenis-Jenis Penelitian .....                       | 17        |
| 2.5.1         | Penelitian Kualitatif .....                        | 17        |
| 2.5.2         | Penelitian Kuantitatif .....                       | 18        |
| 2.5.3         | Penelitian Kombinasi ( <i>Mixed Methode</i> )..... | 19        |
| 2.6           | Evaluasi Mutu Produk Akhir Tape Singkong.....      | 20        |
| 2.6.1         | Uji Organoleptik.....                              | 20        |
| 2.6.2         | Kadar Air.....                                     | 21        |
| 2.6.3         | Kadar Alkohol.....                                 | 22        |
| 2.6.4         | pH.....  | 22        |
| <b>BAB 3.</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                 | <b>24</b> |
| 3.1           | Tempat dan Waktu Penelitian .....                  | 24        |
| 3.2           | Alat dan Bahan.....                                | 24        |
| 3.2.1         | Alat .....   | 24        |
| 3.2.2         | Bahan.....   | 24        |
| 3.3           | Metode Penelitian .....                            | 24        |
| 3.4           | Tahapan Penelitian .....                           | 25        |
| 3.4.1         | Start atau Study Pendahuluan.....                  | 25        |
| 3.4.2         | Identifikasi Masalah .....                         | 26        |
| 3.4.3         | Perancangan SOP .....                              | 26        |



|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.4.4                                    | Pengujian Mutu Produk Pra dan Pasca Penerapan SOP .....  | 26        |
| 3.4.5                                    | Analisa Data .....   | 26        |
| 3.5                                      | Parameter Pengamatan .....   | 28        |
| 3.5.1                                    | Kadar Air Tape Singkong .....  | 28        |
| 3.5.2                                    | Kadar Alkohol .....  | 29        |
| 3.5.3                                    | Uji pH.....  | 29        |
| 3.5.4                                    | Uji Organoleptik.....  | 30        |
| 3.6                                      | Teknik Analisa Data .....  | 30        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>31</b> |
| 4.1                                      | Identifikasi Kondisi Saat Proses Produksi Tape Singkong di<br>UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32 Kabupaten Bondowoso .....                                    | 31        |
| 4.1.1                                    | Kondisi Saat Ini .....   | 32        |
| 4.1.2                                    | Gap <i>Analysis</i> Proses Produksi Tape Singkong di UMKM Tape<br>Singkong Bondowoso Kondisi Saat Ini dan Kondisi yang<br>Diharapkan .....               | 44        |
| 4.2                                      | Dokumen SOP yang ada di UMKM Tape Singkong Kabupaten<br>Bondowoso .....  | 47        |
| 4.3                                      | Bagian-Bagian SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) Proses<br>Produksi Tape Singkong di UMKM Tapw 57 dan UMKM Tape 32<br>Kabupaten Bondowoso ..... | 48        |
| 4.4                                      | Pembuatan Prosedur Kerja Proses Produksi Tape Singkong di<br>UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32 Kabupaten Bondowoso .....                                     | 49        |
| 4.4.1                                    | <i>Flowchart</i> Proses Produksi Tape Singkong Bondowoso .....   | 50        |
| 4.4.2                                    | Penomoran dan Kop Dokumen .....  | 51        |
| 4.5                                      | Hasil Evaluasi Mutu Produk Akhir Pra dan Pasca Penerapan .....   | 52        |
| 4.5.1                                    | Hasil Analisis Kadar Air Tape Singkong .....   | 52        |
| 4.5.2                                    | Hasil Analisis Kadar Alkohol Tape Singkong .....   | 54        |
| 4.5.3                                    | Hasil Analisis Kadar pH Tape Singkong .....  | 56        |
| 4.5.4                                    | Hasil Analisis Uji Organoleptik Tape Singkong.....   | 58        |
| <b>BAB 5. PENUTUP.....</b>               |  | <b>66</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....   | 66        |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 5.2 Saran .....                | 67        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>    | <b>68</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b> | <b>75</b> |



**DAFTAR TABEL**

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1 Perbandingan Proses Produksi Tape Singkong Bondowoso<br>Kondisi Saat Ini dengan CPPB-IRT .....    | 33      |
| Tabel 4.2 Target Pencapaian Kondisi Saat Ini Proses Produksi di UMKM<br>Tape Singkong Bondowoso.....        | 45      |
| Tabel 4.3 Arsip Dokumen yang Dimiliki UMKM 57 dan UMKM 32<br>Kabupaten Bondowoso.....                       | 47      |
| Tabel 4.4 Sistem Penomoran Dokumen SOP Proses Produksi Tape<br>Singkong UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32 ..... | 51      |

**DAFTAR GAMBAR**

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 3.1 Diagram Alir Rancangan Penelitian.....  | 27      |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Format / Struktur SOP .....  | 28      |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Tape Singkong UMKM 57 dan<br>UMKM 32.....                                | 46      |
| Gambar 4.2 Diagram Batang Hasil Analisis Kadar Air Tape Singkong Pra<br>dan Pasca Penerapan SOP.....                 | 52      |
| Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Analisis Kadar Alkohol Tape Singkong<br>Pra dan Pasca Penerapan SOP .....            | 54      |
| Gambar 4.4 Diagram Batang Hasil Analisis Kadar pH Tape Singkong Pra<br>dan Pasca Penerapan SOP.....                  | 56      |
| Gambar 4.5 Diagram Batang Hasil Analisis Organoleptik Rasa Tape<br>Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP.....         | 58      |
| Gambar 4.6 Diagram Batang Hasil Analisis Organoleptik Aroma Tape<br>Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP .....       | 60      |
| Gambar 4.7 Diagram Batang Hasil Analisis Organoleptik Kekesatan Tape<br>Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP.....    | 61      |
| Gambar 4.8 Diagram Batang Hasil Analisis Organoleptik Tekstur Tape<br>Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP .....     | 63      |
| Gambar 4.9 Diagram Batang Hasil Analisis Organoleptik Keseluruhan Tape<br>Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP ..... | 64      |

**DAFTAR LAMPIRAN**

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Data Pengamatan Penelitian Tape Singkong Pra dan Pasca  |         |
| Penerapan SOP .....   | 75      |
| 1.1 Kadar Air Tape Singkong .....                                   | 75      |
| 1.2 Kadar Alkohol Tape Singkong .....                               | 77      |
| 1.3 Kadar pH Tape Singkong .....                                    | 78      |
| 1.4 Uji Organoleptik Tape Singkong Dengan Variasi Perbedaan         |         |
| Proses Pengolahan Pra dan Pasca Penerapan SOP .....                 | 80      |
| Lampiran 2. Perhitungan Analisa Mutu Produk Akhir Tape Singkong Pra |         |
| dan Pasca Penerapan SOP .....                                       | 84      |
| 2.1 Analisa Kadar Air Tape Singkong .....                           | 84      |
| 2.2 Kadar Alkohol Tape Singkong .....                               | 93      |
| 2.3 Kadar pH Tape Singkong .....                                    | 96      |
| 2.4 Uji Organoleptik Tape Singkong Dengan Variasi Perbedaan         |         |
| Proses Pengolahan Pra dan Pasca Penerapan SOP .....                 | 98      |







## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tape merupakan suatu produk fermentasi dari bahan-bahan sumber pati seperti ketela pohon dengan penambahan ragi didalam proses pembuatannya dan menjadi produk pangan olahan tradisional Indonesia dengan tekstur lunak dan sedikit berair (Asnawi, 2013). Makanan ini sangat populer di seluruh daerah di Indonesia. Salah satunya terkenal sebagai makanan khas Kabupaten Bondowoso. Cita rasa manis yang khas dari ubi kayu pilihan menjadikan tape Bondowoso menjadi salah satu makanan yang diminati oleh berbagai kalangan. Sentra produksi Tape Singkong terbesar di Kabupaten Bondowoso terletak di Desa Sumber Tengah, Kecamatan Binakal dengan jumlah industri sebanyak 25 industri atau UMKM. Selain sebagai makanan, tape singkong ini juga menjadi salah satu alternatif oleh-oleh khas Kabupaten Bondowoso. Tape singkong juga dapat diolah menjadi beberapa olahan makanan lainnya seperti suwar-suwir, prol tape, brownies tape, dll.

Perkembangan agroindustri tape dari tahun ketahun semakin berkembang dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Kegiatan industri kecil tape yang berada dikabupaten Bondowoso terutama pada UMKM Tape 57 yang menggunakan teknik perebusan dan UMKM Tape 32 yang menggunakan teeknik pengukusan dapat menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Lapangan kerja tersebut antara lain berupa peluang bagi para petani untuk menanam ubi kayu dalam jumlah besar dan juga meningkatkan pertumbuhan anyaman bambu dalam membuat keranjang tape (Mashuri, 2006:4).

Saat ini, sebagian besar proses produksi tape singkong belum memiliki SOP (*Standart Operating Procedure*) sehingga proses produksi hanya berdasarkan instruksi dari pemilik industri. Karena proses produksi tape singkong di Kabupaten Bondowoso masih sebatas industri kecil dan menengah (UMKM). Menurut Tambunan (2011), SOP adalah pedoman prosedur-prosedur operasional standar yang

ada di dalam suatu organisasi (perusahaan) maupun industri dan digunakan untuk memastikan bahwa segala aspek (keputusan, tindakan maupun penggunaan fasilitas) dilakukan secara efisien, efektif, konsisten, standar dan sistematis. Selain sebagai salah satu persyaratan pemenuhan dokumen penerapan ISO 9000:2008, SOP juga berfungsi untuk mengurangi cacat produk yang dihasilkan serta sebagai pedoman untuk para pekerja/karyawan dalam melakukan pekerjaannya. Selain itu, SOP juga menjadi salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk mendapatkan standarisasi mutu produk, serta berfungsi untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan dan menjadi pedoman karyawan dalam melakukan pekerjaannya.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai perancangan SOP pada proses produksi tape singkong di industri tape Kabupaten Bondowoso (studi kasus UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32). Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan SOP yang terdiri dari instruksi kerja (IK), prosedur kerja (PK) dan formulir pencatatan yang dapat diterapkan pada proses produksi Tape Singkong di industri Kabupaten Bondowoso serta mengetahui perbedaan kualitas produk akhir pra penerapan SOP dan pasca penerapan SOP.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Keunikan dari tape singkong Bondowoso ini terletak pada rasa dan kekerasannya. Produksi tape di Kabupaten Bondowoso memiliki kualitas baik dan unggul, tetapi akhir-akhir ini kualitas tape bondowoso ada yang menurun, kemungkinan disebabkan oleh perlakuan pra proses yang dilakukan pada saat proses produksi. Tape singkong yang diproduksi oleh industri di Kabupaten Bondowoso sampai saat ini masih belum mendapat standarisasi mutu dan akan mengurus berkas-berkas untuk mendapatkan standarisasi mutu produk serta masih belum memiliki SOP dan hanya mengandalkan instruksi kepala bagian produksi. Hal ini dapat menimbulkan beberapa dampak negatif pada produk. Pertama, tidak adanya petunjuk teknis produksi yang dijadikan sebagai tolak ukur dan akan kesulitan jika kepala produksi digantikan oleh orang lain yang tidak mengetahui proses produksi tape

singkong dan yang kedua sulit melakukan penelusuran jika terjadi kecacatan produk akhir.

Selain dijadikan sebagai pedoman karyawan dalam melakukan produksi, SOP juga mampu mengurangi cacat produk yang dihasilkan. Meskipun tidak terdapat barang reject dari konsumen. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai aplikasi rancangan SOP terhadap proses produksi tape singkong di Kabupaten Bondowoso.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Identifikasi tahapan proses produksi existing dan expected Tape Singkong Bondowoso.
2. Merancang SOP proses produksi Tape Singkong di Kabupaten Bondowoso.
3. Mengetahui perbedaan kualitas produk akhir proses produksi Tape Singkong pra dan pasca penerapan SOP di industri Kabupaten Bondowoso.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberi pedoman untuk para pekerja/karyawan di industri Tape Singkong dalam melakukan proses produksi.
2. Mengurangi cacat produk tape singkong yang dihasilkan di industri Tape Singkong Kabupaten Bondowoso.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gambaran Umum Industri (UMKM) di Kabupaten Bondowoso

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang berada diketinggian dari permukaan laut rata-rata mencapai  $\pm 253$  m di atas permukaan laut dengan wilayah tertinggi  $\pm 3.287$  m dan terendah  $\pm 73$  m. Kondisi dataran di Kabupaten Bondowoso yaitu 44,4% pegunungan dan perbukitan, 30,7% dataran rendah dan 24,9% dataran tinggi. Kabupaten Bondowoso berada di antara Pegunungan Ijen yang terletak di sebelah timur dan Pegunungan Argopuro yang terletak di sebelah barat. Jika dilihat dari kondisi geografis tersebut maka Kabupaten Bondowoso memiliki udara cukup sejuk yakni antara  $15,40^{\circ}\text{C}$ – $25,10^{\circ}\text{C}$  (Bondowoso dalam Angka, 2014).

Produksi tape di Kabupaten Bondowoso memiliki kualitas baik dan unggul, sehingga kota Bondowoso terkenal dengan sebutan kota tape. Cita rasa manis yang khas dari ubi kayu pilihan menjadikan tape di Kabupaten Bondowoso menjadi salah satu makanan yang diminati oleh berbagai kalangan. Selain sebagai makanan, tape juga menjadi salah satu alternatif oleh-oleh khas Kabupaten Bondowoso. Tape dapat diolah menjadi beberapa olahan makanan lain seperti suwar-suwir, prol tape, brownies tape, dll yang dijual di kios-kios atau toko-toko di dalam atau luar Kota Bondowoso. Agroindustri tape di Kabupaten Bondowoso telah ada sejak tahun 1960 dan merupakan industri turun temurun dari orang tua. Industri tape di Kabupaten Bondowoso saat ini telah menjadi industri keluarga.

Hampir semua kecamatan di Bondowoso memiliki industri pengolahan tape. Pada daerah tersebut terdapat sentra industri tape singkong yang dapat menghasilkan beberapa kwintal tape setiap harinya untuk didistribusikan ke beberapa wilayah di Jawa Timur seperti Kabupaten Situbondo, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, dan Kabupaten Madiun. Beberapa daerah sentra penghasil tape yang menonjol di Kabupaten Bondowoso adalah Kecamatan Bondowoso, Kecamatan



Binakal dan Kecamatan Wringin. Beberapa perusahaan tape yang terkenal di Kabupaten Bondowoso antara lain Tape 57, Tape Handayani 82, Tape 31 Jaya, Tape Agape dan Tape 66 dan sebagainya. Beberapa negara kini menjadi importir tape antara lain Malaysia, Singapura, dan Saudi Arabia. (Wawancara dengan Bapak Imam Zarkasyi, S.Si selaku Kasi Agro dan Hasil Hutan Bidang Perindustrian Diskoperindag Bondowoso pada tanggal 10 Desember 2013).

Perkembangan agroindustri tape dari tahun ketahun semakin berkembang dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Kegiatan industri kecil tape yang berada di kabupaten Bondowoso dapat menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Lapangan kerja tersebut antara lain berupa peluang bagi para petani untuk menanam ubi kayu dalam jumlah besar dan juga meningkatkan pertumbuhan anyaman bambu dalam membuat keranjang tape (Mashuri, 2006:4).

## 2.2 Tape Singkong

Tape merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan pangan berkarbohidrat atau sumber pati, yang melibatkan ragi di dalam proses pembuatannya (Astawan dan Mita, 1991). Dalam proses fermentasi tape digunakan beberapa jenis mikroorganisme seperti *Saccharomyces Cerevisiae*, *Rhizopus oryzae*, *Endomycopsis burtonii*, *Mucor sp.*, *Candida utilis*, *Saccharomycopsis fibuligera*, *Pediococcus*, dsb (Ganjar, 2003). Tape singkong ini sangat populer di seluruh daerah di Indonesia, salah satunya makanan khas di Kabupaten Bondowoso.

Tape diperoleh dari proses fermentasi yaitu terjadi reaksi oksidasi senyawa organik dalam beras, ketan, dan ketela dengan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*). Kandungan utama senyawa organik tersebut adalah karbohidrat (pati atau polisakarida) (Suaniti, 2015). Fermentasi singkong dan produknya secara otomatis memenuhi syarat produk bahan makanan fermentasi, yang menurut Campbell dalam Aro (2008) didefinisikan sebagai jaringan hewan atau tumbuhan yang menjadi

sasaran aksi mikroorganisme dan enzim untuk memberikan perubahan secara biokimia sesuai yang diinginkan dan modifikasi signifikan terhadap kualitas makanan.

Proses pembuatan tape meliputi beberapa tahap. Tahap Pertama singkong dikupas kulitnya dan dibersihkan kulit arinya. Tahap selanjutnya singkong dipotong-potong dan direbus sampai  $\frac{1}{2}$  matang, lalu didinginkan. Singkong yang telah direbus dibuburi dengan ragi dan disimpan selama 48-60 jam. Bakteri *Bacillus subtilis*, *Klebsiella sp.*, *Candida tropicalis*, *C. krusei* akan menguraikan enzim yang ada pada singkong sehingga proses fermentasi terjadi. Proses fermentasi yang optimal terjadi pada temperatur antara 30°C-35°C.

### 2.3 Proses Pengolahan Tape

Tape adalah suatu produk fermentasi dari bahan-bahan sumber pati seperti ketela pohon (singkong) dengan melibatkan ragi di dalam proses pembuatannya. Singkong (*Manihot utilisima* atau *Manihot esculenta crantz*) merupakan salah satu tanaman yang tersebar luas di Indonesia dan sudah banyak dibudidayakan di berbagai negara di dunia. Beberapa ahli botani menyatakan bahwa tanaman singkong berasal dari Amerika yang beriklim tropis dan seorang ahli botani Rusia, Nikolai Ivanovick Vavilov, memastikan bahwa tanaman singkong berasal dari Brasil (Benua Amerika bagian selatan) (Gardjito dkk, 2013). Klasifikasi tanaman singkong sebagai berikut :

|             |  |
|-------------|--|
| Kingdom     | : <i>Plantae</i>                         |
| Divisio     | : <i>Spermatophyta</i>                   |
| Sub divisio | : <i>Angiospermae</i>                    |
| Classis     | : <i>Dicotylae</i>                       |
| Ordo        | : <i>Euphorbiales</i>                    |
| Familli     | : <i>Euphorbiaceae</i>                   |
| Genus       | : <i>Manihot</i>                         |
| Species     | : <i>Manihot utilisima</i> (Uhan, 2013). |

Berdasarkan data luas panen dari Badan Pusat Statistik, produktivitas singkong di Indonesia mencapai 24 juta ton pada tahun 2011, sehingga masih banyak peluang untuk pengolahan singkong menjadi aneka macam makanan dan tepung.

Tanaman Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan tanaman yang memiliki kandungan gizi cukup lengkap. Kandungan zat dalam tanaman singkong memiliki kandungan kalori, protein, lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B dan C, dan amilum (Jayus, 2005).

Singkong atau lebih populer dengan nama latin *Manihot Esculenta* merupakan produksi pangan hasil pertanian terbesar kedua setelah tanaman padi di Indonesia. Sesuai dengan potensinya, singkong sangat diperlukan sebagai bahan baku penting berbagai produk pangan dan industri. Negara Indonesia menunjukkan tren positif terhadap produktivitas tanaman singkong. Pada tahun 2015, produksi singkong telah mencapai sekitar 22 juta ton per tahun (BPS, 2016). Ubi kayu atau ketela pohon atau singkong merupakan bahan pangan potensial masa depan dalam tatanan pengembangan agribisnis dan agroindustri. Singkong dapat diolah atau diawetkan menjadi berbagai macam produk untuk sasaran pemasaran dalam negeri maupun luar negeri. Singkong biasanya diolah menjadi gaplek, tepung tapioka, keripik, opak, perkedel, lemet, bacem, puding, kolak, dan tape (Rukmana, 1997).

Sebelum singkong diolah menjadi tape, singkong terlebih dahulu melewati beberapa proses diantaranya pengupasan, pemotongan, perendaman, pengukusan, dsb.

### 2.3.1 Pengupasan

Singkong yang telah dipanen dari kebun kemudian dibawa ke tempat produksi atau pengolahan tape. Singkong kemudian dikupas kulitnya dan dibersihkan kulit arinya. Tujuan dari pengupasan ini yaitu untuk memisahkan daging singkong dengan kulitnya. Serta untuk mempermudah ke proses selanjutnya.

### 2.3.2 Pemotongan

Setelah dilakukan pengupasan, singkong kemudian dipotong-potong untuk memudahkan proses pengolahan selanjutnya. Pemotongan singkong berkisar 6-8 cm. Teknik pemotongan pada singkong ini juga berpengaruh pada produk tape yang dihasilkan nantinya, karena proses fermentasi akan berjalan cepat apabila teknik pemotongan diseragamkan atau sebaliknya.



### 2.3.3 Pencucian dan Perendaman

Setelah dilakukan pengupasan dan pemotongan, singkong selanjutnya dicuci dan direndam. Tujuan dari pencucian ini yaitu untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada daging singkong. Setelah dicuci biasanya singkong yang sudah dicuci, direndam  $\pm 1-2$  jam yang bertujuan untuk menghambat proses pencoklatan, yang diduga disebabkan oleh kegiatan enzim polifenolase yang terdapat pada singkong karena mengalami kontak dengan udara. Sehingga jika dilakukan perendaman dengan air, warna singkong akan tetap bagus atau tidak coklat.

### 2.3.4 Pengukusan

Setelah singkong melewati proses pengupasan, pemotongan dan perendaman, singkong selanjutnya dikukus atau direbus selama 1-2 jam atau sampai singkong  $1/2$  matang. Pengukusan singkong ini sebaiknya jangan terlalu matang agar tape yang dihasilkan nantinya tidak terlalu lembek.

### 2.3.5 Peragian

Setelah diangkat dari proses perebusan atau pengukusan, singkong didinginkan terlebih dahulu. Kemudian dibuburi dengan ragi dan disimpan selama kurang lebih 48-60 jam. pada peragian ini, bakteri *Bacillus subtilis*, *Klebsiella* sp., *Candida tropicalis*, *C. kasei* akan mengurai enzim yang ada pada singkong sehingga proses fermentasi terjadi. Proses fermentasi yang optimal terjadi pada temperature  $30^{\circ}\text{C}-35^{\circ}\text{C}$ .

### 2.3.6 Pemeraman

Pemeraman atau fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lama fermentasi. Lama fermentasi yang dibutuhkan dalam proses fermentasi adalah 2-3 hari (Astawan dan Mita, 1991), waktu yang sesuai akan menghasilkan tape yang rasanya khas, rasa manis dengan sedikit asam serta adanya aroma alkohol. Rasa manis karena perubahan karbohidrat menjadi glukosa sebagai karbohidrat yang lebih sederhana, sedangkan rasa asam karena dalam proses fermentasi terbentuk asam, sehingga semakin lama pemeraman maka akan terjadi peningkatan kadar alkohol dan total asam (Suliantri dan Winiarti, 1991).

## 2.3.7 Pengemasan

Biasanya tape dikemas pada tempat yang tertutup agar proses fermentasi tidak terganggu. Pengemasan tape biasanya dilakukan pada Besek. Besek ini terbuat dari anyaman bambu yang didalamnya dilapisi dengan kulit pisang.

## 2.4 SOP (*Standard Operating Procedure*)

Dalam suatu organisasi atau perusahaan, membutuhkan sebuah panduan untuk menjalankan tugas dan fungsi setiap elemen yang ada dalam organisasi atau elemen tersebut. SOP adalah salah satu dokumen yang cukup penting dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sehubungan dengan adanya SOP, diharapkan dapat menjadi suatu fondasi bagi perusahaan atau organisasi dalam membangun sistem kerja yang baku dan efisien (Santoso, 2014).

### 2.4.1 Pengertian SOP

SOP adalah sistem yang disusun untuk memudahkan, merapikan dan menertibkan suatu pekerjaan. Sistem ini berisi urutan proses melakukan pekerjaan dari awal sampai akhir. Menurut Sailendra (2015), *Standard Operating Procedure* (SOP) merupakan panduan yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan berjalan dengan lancar. Hartatik (2014) menyatakan bahwa *Standard Operating Procedure* (SOP) adalah satu set instruksi tertulis yang digunakan untuk kegiatan rutin atau aktivitas yang berulang kali dilakukan oleh sebuah organisasi atau perusahaan.

SOP merupakan bentuk serangkaian langkah yang dianggap benar dan diselenggarakan dalam urutan yang tepat (sistematis) untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Prayitno, 2009). Dengan adanya SOP, pekerja akan memiliki petunjuk-petunjuk yang berisi tahapan pelaksanaan pekerjaan yang menjadi acuan terhadap proses dan hasil pekerjaan.

### 2.4.2 Tujuan SOP

SOP dibuat dengan tujuan untuk memberikan pengertian tentang parameter pekerjaan, operasional kerja yang aman, efektif, efisien, dan sistematis kepada

operator atau pekerja yang terlibat dalam suatu pekerjaan. Menurut Suryono (2011), SOP memiliki tujuan menyederhanakan pekerjaan agar hanya berfokus pada intinya. Sehingga akan memudahkan proses kerja dalam suatu organisasi atau perusahaan.

Santosa (2014) menyatakan bahwa, SOP memiliki beberapa tujuan dalam sebuah organisasi atau perusahaan yaitu :

- Menyediakan rekaman aktivitas dan pengoperasian secara praktis.
- Menyediakan informasi yang konsisten, sehingga akan membentuk disiplin kepada semua anggota baik dalam institusi, organisasi, maupun perusahaan.
- Mempermudah penyaringan, analisis, serta membuang hal-hal atau pekerjaan yang tidak berkaitan secara langsung dengan prosedur yang ada.
- Mendukung pengalaman dan pengetahuan pegawai serta mengantisipasi banyak kesalahan yang mungkin terjadi.
- Memperbaiki performa dan kualitas dari pegawai.
- Membantu menuatkan regulasi perusahaan.
- Memastikan efisiensi pada masing-masing aktivitas operasional.
- Menjelaskan peralatan untuk keefektifan program pelatihan.

#### 2.4.3 Prinsip penyusunan SOP

Penyusunan SOP memiliki prinsip yang perlu diperhatikan. Penyusunan SOP berlandaskan pada ISO 9001 : 2008 yang menjelaskan bahwa suatu organisasi atau perusahaan harus mendokumentasikan sistem manajemen mutu dan secara berkelanjutan meningkatkan efektifitas sesuai dengan persyaratan standar internasional. Dengan tersusunnya SOP, maka penyimpangan-penyimpangan yang terjadi akan dikoreksi dan dapat dijadikan sebagai alat evaluasi dalam suatu organisasi/perusahaan (SMM ISO 9001, 2008). SOP memiliki beberapa prinsip yang harus perlu diperhatikan (Rahardian, 2013). Beberapa prinsip tersebut diantaranya :

##### a) Konsisten.

SOP harus dilaksanakan secara konsiisten dari waktu ke waktu, oleh siapa pun, dan dalam kondisi yang relatif sama oleh seluruh jajaran organisasi.

b) Komitmen.

SOP harus dilaksanakan dengan komitmen penuh dari seluruh jajaran organisasi, dari tingkatan yang paling rendah dan tertinggi.

c) Perbaikan yang berkelanjutan.

Pelaksanaan SOP harus terbuka terhadap penyempurnaan-penyempurnaan untuk memperoleh prosedur yang benar-benar efisien dan efektif.

d) Mengikat.

SOP harus mengikat pelaksana dalam melakukan tugasnya sesuai dengan prosedur standar yang telah ditetapkan. Seluruh unsur memiliki peran penting.

e) Seluruh jajaran dalam organisasi melaksanakan peran-peran tertentu dalam setiap prosedur yang distandarkan.

Jika jajaran tertentu tidak dapat melakukan perannya dengan baik, maka akan mengganggu keseluruhan proses, yang akhirnya juga berdampak pada terganggunya proses penyelenggaraan aktivitas.

f) Terdokumentasi dengan baik.

Seluruh prosedur yang telah di standarkan harus didokumentasi dengan baik, sehingga dapat selalu dijadikan acuan atau referensi bagi setiap pihak-pihak yang memerlukan.

## 2.4.4 Format SOP

Dalam penyusunan SOP format yang sesuai untuk diterapkan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Format SOP yang baik adalah format yang sederhana dan dapat menyampaikan informasi yang dibutuhkan secara tepat dan mampu memfasilitasi implementasi SOP secara konsisten sesuai dengan tujuan penyusunan SOP. Menurut Rahardian (2013), Secara umum format SOP dapat dikategorikan dalam empat jenis yaitu :

a. Langkah sederhana (*Simple Steps*)

Langkah sederhana atau *simple steps* adalah bentuk SOP yang paling sederhana, SOP ini biasanya digunakan jika prosedur yang akan disusun hanya memuat sedikit kegiatan dan memerlukan sedikit keputusan yang bersifat



sederhana. Format SOP ini dapat digunakan dalam situasi yang hanya ada beberapa orang dan akan melaksanakan prosedur yang telah di susun. Dan biasanya merupakan prosedur rutin dan sederhana. *Simple steps* ini memuat kegiatan yang dilaksanakan cenderung sederhana dengan proses pendek dan umumnya kurang dari 10 (sepuluh) langkah.

b. Tahapan berurutan (*Hierarchical Steps*)

Tahapan berurutan ini adalah format pengembangan dari *simple steps*. Format ini digunakan jika prosedur yang disusun lebih panjang dari 10 langkah dan membutuhkan informasi lebih detail, akan tetapi hanya memerlukan sedikit pengambilan keputusan. Dalam tahapan berurutan, langkah-langkah yang teridentifikasi dijabarkan dalam sub-sub langkah yang terperinci.

c. Grafik (*Graphic*)

Format grafik dipilih jika prosedur yang disusun menghendaki kegiatan yang panjang dan spesifik. Dalam format ini proses yang panjang tersebut dijabarkan dalam sub-sub proses yang lebih pendek dan hanya berisi beberapa langkah. Format ini juga bisa digunakan jika dalam menggambarkan prosedur diperlukan adanya suatu foto atau diagram. Format ini bertujuan untuk memudahkan dalam memahami prosedur yang ada dan biasanya ditujukan untuk pelaksan eksternal organisasi (pemohon). Salah satu varian dari SOP format grafik adalah *SOP format annotated picture* (gambar yang diberi keterangan) yang biasanya ditujukan untuk pemohon atau pengguna jasa sebuah pelayanan.

d. Diagram Alir (*Flowchart*)

*Flowchart* merupakan format yang biasa digunakan jika dalam SOP tersebut diperlukan pengambilan keputusan yang kompleks dan membutuhkan opsi jawaban (alternatif jawaban) seperti : jawaban “ ya” atau “tidak”, “lengkap” atau “tidak”, “benar” atau “salah”, dan sebagainya. Yang akan memengaruhi sub langkah berikutnya. Format ini juga menyediakan mekanisme yang mudah untuk diikuti dan dilaksanakan oleh para pelaksana (pegawai) melalui serangkaian langkah-langkah sebagai hasil dari keputusan yang telah diambil. Penggunaan

format ini melibatkan beberapa simbol yang umum dipakai dalam penggambaran proses (umumnya sebanyak 30 simbol). Simbol-simbol tersebut memiliki fungsi yang bersifat khas dan pada dasarnya dikembangkan dari simbol dasar *flowchart* (*basic symbols of flowcharts*) yang terdiri dari empat simbol yaitu, simbol kapsul (*terminator*), simbol kotak (*process*), simbol belah ketupat (*decision*) dan anak panah (*arrow*).

## 2.4.5 Format Dokumen SOP

Dokumen SOP secara umum selalu dikaitkan dengan format SOP. Dinyatakan bahwa tidak ada format SOP yang baku (standar). Hal ini dikarenakan format SOP dipengaruhi oleh tujuan dibuatnya SOP tersebut. Jika tujuan penyusunan SOP sudah berbeda dari awal, maka format SOP yang digunakan akan berbeda juga. Pada umumnya dokumen SOP memiliki dua unsur utama sesuai dengan anatominya yaitu unsur SOP dan dokumentasi (*accessories*). Unsur SOP merupakan unsur inti dari SOP yang terdiri atas prosedur SOP dan identitas. Menurut Rahardian (2013), Identitas SOP berisi data-data yang menyangkut SOP, sedangkan prosedur SOP berisi kegiatan, pelaksana, mutu baku, dan keterangan.

Rahardian (2013) menyatakan bahwa pada hakekatnya, dokumen SOP merupakan dokumen yang berisi prosedur-prosedur terstandar dan secara keseluruhan membentuk satu kesatuan proses, sehingga informasi yang dimuat dalam dokumen SOP meliputi unsur dokumentasi dan prosedur.

### a) Unsur Dokumentasi

Unsur dokumentasi adalah unsur dokumen yang isinya memuat hal-hal terkait dengan pendokumentasian SOP. Unsur dokumentasi SOP terdiri atas :

#### 1. Halaman Judul (*Cover*)

Halaman judul adalah halaman utama sebagai sampul muka dalam dokumen SOP yang berisi informasi tentang judul, instansi/satuan kerja, tahun pembuatan, serta informasi lain yang diperlukan.

## 2. Keputusan Pimpinan Organisasi/Lembaga

Dokumen SOP merupakan pedoman setiap pegawai yang ditunjuk dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab tertentu, sehingga dokumen ini diharuskan memiliki kekuatan hukum. Keputusan pimpinan disini menjadi faktor utama dalam penetapan dokumen SOP setelah judul.

## 3. Daftar Isi Dokumen SOP

Daftar isi dokumen diperlukan guna mempercepat pencarian informasi SOP dan menulis perubahan/revisi yang dibuat untuk beberapa bagian tertentu dari SOP. Karena prosedur yang tercakup dalam SOP akan membahas seluruh unit kerja, maka dokumen SOP menjadi cukup tebal. Sehingga dokumen ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian yang masing-masing memiliki daftar isi.

## 4. Penjelasan Penggunaan

Karena dokumen SOP menjadi dokumen manual, maka SOP menjelaskan bagaimana membaca dan menggunakan dokumen tersebut. Isi dari bagian ini mencakup ruang lingkup, menjelaskan tujuan prosedur dibuat dan kebutuhan dari organisasi, ringkasan singkat mengenai prosedur yang dibuat, serta pengertian-pengertian umum yang isinya memuat beberapa definisi yang terkait dengan prosedur.

### b. Unsur Prosedur

Unsur prosedur adalah bagian penting dari dokumen SOP. Unsur prosedur dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian identitas dan *flowchart*.

#### 1. Bagian Identitas

Identitas dalam unsur prosedur SOP yang penting adalah logo dan nama instansi/satuan kerja/unit kerja, unit organisasi pembuat, nomor SOP, tanggal revisi SOP, nomor SOP, tanggal efektif, pengesahan oleh pejabat yang berkompeten, judul SOP, dasar hukum, kualifikasi pelaksana, peralatan dan perlengkapan, pencatatan dan pendataan.



## 2. Bagian *flowchart*

Bagian *flowchart* adalah bagian yang menguraikan langkah-langkah kegiatan beserta mutu baku dan keterangan yang dibutuhkan. Bagian *flowchart* berisi bagian-bagian yang menjelaskan langkah-langkah kegiatan secara berurutan dan sistematis dari prosedur yang telah terstandar, yang berisi nomor kegiatan, uraian kegiatan yang berisi langkah-langkah (prosedur), pelaksana yang merupakan pelaku kegiatan, mutu baku yang berisi kelengkapan, *output*, dan keterangan. Setiap aktivitas hendaknya dilakukan proses identifikasi mutu baku terlebih dahulu agar SOP yang disusun berkesinambungan dengan kinerja pelaku. Identifikasi mutu yang dimaksud seperti, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan persyaratan (kelengkapan) yang dibutuhkan (*standar Input*) dan *outputnya*.

Mutu baku akan dijadikan sebagai alat kendali mutu agar produk akhir dari sebuah proses benar-benar memenuhi kualitas yang diharapkan. Sebaiknya SOP memiliki kesamaan dalam prosedur meskipun muatan dari unsur tersebut akan berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing kerja.

### 2.4.6 Manfaat SOP

SOP adalah dokumen penting yang digunakan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan secara efektif dan efisien dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sehingga, SOP yang tersusun akan sangat bermanfaat jika diaplikasikan pada sebuah organisasi/perusahaan yang bersangkutan. Menurut Ekotama (2011) menjelaskan secara rinci manfaat dari penerapan SOP sebagai berikut :

- a. Menjamin adanya standarisasi kebijakan
- b. Menjamin adanya standarisasi pelaksanaan setiap SOP
- c. Menjamin adanya standarisasi penggunaan dan distribusi formulir, blanko dan dokumen dalam prosedur
- d. Menjamin adanya standarisasi sistem administrasi (termasuk kegiatan penyimpanan arsip dan sistem dokumentasi)
- e. Menjamin adanya standarisasi pelaporan

- f. Menjamin adanya standarisasi validasi
- g. Menjamin adanya standarisasi pelaksanaan evaluasi dan penilaian kegiatan organisasi/perusahaan
- h. Menjamin adanya standarisasi kontrol
- i. Menjamin adanya standarisasi pelayanan dan tanggapan kepada pihak luar organisasi
- j. Menjamin adanya standarisasi ketrpaduan dan keterkaitan diantara prosedur operasional satu dan prosedur operasional lainnya dalam konteks dan kerangka tujuan organisasi/perusahaan.

## 2.4.7 Prosedur Kerja

Prosedur kerja merupakan aturan-aturan, langkah-langkah, atau petunjuk teknis yang dilakukan secara berurutan pada suatu pekerjaan supaya didapatkan kinerja yang sama. Menurut Baridwan (2004), prosedur adalah urutan-urutan pekerjaan yang biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu bagian atau lebih, dan disusun untuk menjamin adanya perlakuan yang seragam transaksi-transaksi perusahaan atau organisasi yang sering terjadi.

## 2.4.8 Instruksi Kerja

Instruksi kerja adalah petunjuk organisasi dalam menghasilkan suatu produk atau menyediakan pelayanan dan sistem kontrol untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dikehendaki agar sesuai standar. Instruksi kerja menyediakan seluruh yang dibutuhkan secara detail untuk melakukan pekerjaan yang spesifik dengan benar dan sesuai standar baku (Ticket, 2005).

## 2.4.9 Formulir Pencatatan

Pencatatan merupakan proses dalam memasukkan (*Input*) data ke dalam media pencatatan. Pencatatan data dapat dilakukan di beberapa media seperti di kertas atau di komputer. Jika media pencatatan dilakukan menggunakan buku, maka pencatatan ditulis menggunakan pensil pada buku. Jika media pencatatan dilakukan menggunakan komputer, maka pencatatan dilakukan pengetikan melalui *keyboard*, penggunaan

*mouse*, alat *scanner*, atau kamera video. Menurut Witarto (2008), yang termasuk dalam pencatatan data adalah aktivitas penulisan ke buku atau kertas, pemasukan data dalam komputer.

## **2.5 Jenis-Jenis Penelitian**

### **2.5.1 Penelitian Kualitatif**

Penelitian kualitatif merupakan salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati (Bogdan dan Biklen, 1992). Metode kualitatif diharapkan mampu menghasilkan uraian yang mendalam tentang ucapan, tulisan dan atau perilaku yang dapat diamati dari suatu individu, kelompok, masyarakat dan atau organisasi tertentu dalam suatu setting konteks tertentu yang dikaji dari sudut pandang yang utuh, komprehensif dan holistik. Menurut Strauss dan Corbin dalam Creswell, J (1998), yang dimaksud dengan penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang tidak dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara-cara lain dari kuantifikasi (pengukuran).

Menurut Moleong (2003), pendekatan kualitatif merupakan penelitian yang menghasilkan data yang bersifat deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati. Prosedur pelaksanaan penelitian kualitatif bersifat fleksibel sesuai dengan kebutuhan, serta situasi dan kondisi di lapangan. Menurut Sukmadinata (2009), penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, dan orang secara individual maupun kelompok. Sukmadinata (2009), menyatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan mendefinisikan suatu keadaan atau fenomena secara apa adanya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif karena analisis datanya berupa kata-kata tertulis atau lisan dan mempertimbangkan pendapat orang lain yang bisa disebut dengan narasumber. Secara garis besar tahapan penelitian kualitatif adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah sebagai fokus penelitian.

- b. Mengumpulkan data di lapangan.
- c. Menganalisis data.
- d. Merumuskan hasil studi.
- e. Menyusun rekomendasi untuk pembuatan keputusan.

## 2.5.2 Penelitian Kuantitatif

Penelitian kuantitatif merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan program statistik. Penelitian kuantitatif merupakan suatu proses penelitian menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Kasiram, 2008). Metode kuantitatif disebut positivistik karena metode ini berlandaskan filsafat positivisme dengan karakter, ilmiah/scientific, terukur, obyektif, sistematis dan rasional. Sebagai metode positivistik yang berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini juga disebut metode *discovery* karena dengan metode ini dapat ditemukan dan dikembangkan berbagai iptek baru, dimana data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistic. Penelitian kuantitatif cenderung dalam setting/lingkungan buatan (artificial), misalnya laboratorium (Anik Guffron, 2016).

Menurut Robert Donmoyer (dalam Given, 2008), penelitian kuantitatif merupakan pendekatan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisa dan menampilkan data dalam bentuk numerik daripada naratif. Tahapan-tahapan prosedur penelitian kuantitatif adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi permasalahan.
- b. Studi literatur.
- c. Pengembangan kerangka konsep.
- d. Identifikasi dan definisi variable, hipotesis, dan pertanyaan penelitian.
- e. Pengembangan desain penelitian.
- f. Teknik sampling.
- g. Pengumpulan dan kuantifikasi data.
- h. Analisis data.



## i. Interpretasi dan komunikasi hasil penelitian

### 2.5.3 Penelitian Kombinasi (*Mixed Methode*)

Penelitian kombinasi merupakan metode penelitian yang menggabungkan antara metode kualitatif dan kuantitatif (Sugiyono, 2011). Hampir semua penelitian sosial merupakan kombinasi antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif, hal ini dikarenakan penelitian sosial yang hanya menggunakan pendekatan kuantitatif saja tidak akan mempunyai makna, karena hanya menghasilkan angka-angka. Begitupun sebaliknya jika penelitian itu hanya menggunakan pendekatan kualitatif saja, maka hasilnya hanya berupa narasi atas fakta empirik yang kemungkinan datanya berupa kalimat bisa direkayasa.

Menurut Donna M. Mertens (2010), penelitian kombinasi adalah merupakan penelitian, dimana peneliti mengumpulkan dan menganalisis data, mengintegrasikan temuan, dan menarik kesimpulan secara inferensial dengan menggunakan dua pendekatan atau metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dalam satu studi. Metode kombinasi digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian pada satu penelitian.

Sama halnya pernyataan dari Creswell (2009) menyatakan bahwa “*Mixed Methods Research is an approach to inquiry that combines or associated both qualitative quantitative forms of research*”. Metode penelitian kombinasi akan berguna bila metode kuantitatif atau metode kualitatif secara sendiri-sendiri tidak cukup akurat digunakan untuk memahami permasalahan penelitian, atau dengan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif secara kombinasi akan dapat memperoleh pemahaman yang paling baik (bila dibandingkan dengan satu metode).

Menurut Sugiyono (2012), terdapat beberapa bentuk penelitian metode kombinasi. Bentuk-bentuk penelitian tersebut antara lain:

#### a. *Different Research Question*

Bentuk ini digunakan jika terdapat dua rumusan masalah yang ditimbulkan dalam suatu penelitian. Misalnya saja analisa data menggunakan metode kuantitatif, sedangkan diperkuat kembali dengan menggunakan metode kualitatif.

## b. *Triangulation*

*Triangulation* adalah metode penelitian yang menggunakan dua metode penelitian sebagai cek silang. Maksudnya adalah dengan beberapa temuan yang berbeda, akan dihasilkan temuan yang sama.

## c. *Offset*

*Offset* adalah bentuk penelitian yang digunakan sebagai sarana penyeimbang, yaitu data kuantitatif (kuesioner) yang diperoleh akan digunakan sebagai penyeimbang data kualitatif (wawancara mendalam).

## d. *Completeness*

Bentuk penelitian yang ini, melengkapi antar metode penelitian satu dengan metode penelitian lain. Maksudnya adalah peneliti berharap agar data yang diperoleh darimasing-masing metode, baik kualitatif maupun kuantitatif akan saling menghasilkan temuan yang lebih bersifat komprehensif.

## e. *Confirm and discover*

Metode kualitatif dan kuantitatif digunakan sebagai sarana konfirmasi yang bertujuan untuk mengetahui atau mengkonfirmasi lebih lanjut informasi yang diperoleh peneliti sehingga akan ditemukan temuan yang bersifat valid.

## **2.6 Evaluasi Mutu Produk Akhir Tape Singkong**

Evaluasi mutu produk akhir adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui sesuai atau tidaknya produk akhir yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Setelah dilakukan penerapan SOP di industri Tape Singkong Bondowoso, perlu dilakukan evaluasi mutu akhir produk guna mengetahui seberapa efektif pengaplikasian SOP pada proses produksi. Dalam evaluasi mutu produk akhir, terdapat beberapa parameter yang dijadikan tolak ukur mutu produk yaitu uji organoleptik, kadar air, kadar alkohol dan pH.

### 2.6.1 Uji Organoleptik (Mabesa, 1986)

Uji organoleptik adalah suatu ilmu yang digunakan untuk mengungkap, mengukur, menganalisa dan menafsir reaksi indra penglihatan, perasa, pembau dan peraba ketika menangkap karakteristik produk. Menurut Bambang Kartika (1988)

karakteristik pengujian organoleptik adalah penguji cenderung melakukan penilaian berdasarkan kesukaan, penguji tanpa melakukan latihan, penguji umumnya tidak melakukan penginderaan berdasarkan kemampuan seperti dalam pengujian inderawi, pengujian dilakukan ditempat terbuka sehingga diskusi kemungkinan terjadi. Uji kesukaan atau hedonic merupakan suatu kegiatan pengujian yang dilakukan oleh panelis yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau ketidak sukaan konsumen terhadap suatu produk tertentu (Gus Fahmi, 2011). Pada waktu melakukan uji kesukaan ini digunakan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel. Uji kesukaan merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan responnya yang berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Pada pengujian ini digunakan panelis yang belum terlatih ( Kartika, 1988).

Panelis tidak terlatih digunakan untuk menilai tingkat kesukaan pada suatu produk atau pun menilai tingkat kemauan seseorang untuk menggunakan suatu produk. Panelis tidak terlatih yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah panelis yang telah mengenal Tape Singkong dan sering mengkonsumsinya serta dapat menyatakan tingkat kesukaannya. Pengujian organoleptik yang dilakukan meliputi kesukaan aroma, rasa, tekstur, kekesatan dan keseluruhan. Cara pengujian dilakukan dengan uji hedonic atau kesukaan. Pada penilaian uji kesukaan, panelis berjumlah 30 orang diminta untuk memberi kesan terhadap kesukaan warna, aroma, rasa dan teksur dari sampel .

## 2.6.2 Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Air yang berbentuk bebas, ada pula yang terikat baik didalam matriks bahan maupun didalam jaringannya. Air yang berbentuk bebas sangat mudah menguap karena biasanya terdapat pada permukaan bahan pangan (Winanrno, 2008). Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses biologis , kimiawi, enzimatik atau kombinasi antara ketiganya. Berlangsung ketiga proses tersebut memerlukan air bebas (Tabrani, 1997).



Winarno (2008) menyebutkan bahwa, kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Begitu pula pada Tape Singkong ini, kadar air yang tinggi akan mengakibatkan penampakannya berubah, teksturnya pun juga semakin lembek dan cepat rusak. Oleh karena itu, kadar air Tape Singkong perlu diukur untuk menentukan umur simpan Tape Singkong tanpa harus menunggu Tape Singkong mengalami kerusakan. Tetapi biasanya umur simpan dan kadar air tertinggi Tape Singkong terjadi pada 3 hari masa simpan.

### 2.6.3 Kadar Alkohol

Alkohol ( $C_2H_5OH$ ) merupakan cairan transparan, tidak berwarna, cairan yang mudah bergerak, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter dan kloroform, diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dari ragi (Prihandana dkk, 2007). Karbohidrat merupakan bahan baku yang menunjang dalam proses fermentasi, dimana prinsip dasar fermentasi adalah degradasi komponen pati oleh enzim (Sa'id, 1987 "dalam" Rustriningsih, 2007). Salah satu tumbuhan yang mengandung karbohidrat tinggi adalah daari jenis biji-bijian misalnya beras ketan putih dan dari jenis umbi-umbian misalnya singkong. Menurut Rahmad Rukmana dan Yuniarsih (2001) "dalam" Suparti dan Asngad (2009), kandungan karbohidrat ketela pohon cukuplah tinggi (36,89 gram), hal ini berpotensi sebagai bahan alternative dalam pembuatan alkohol. Salah satu contohnya yaitu pada produk tape. Kandungan karbohidrat ketela pohon akan diubah menjadi gula sederhana dan gula sederhana tersebut akan diubah menjadi alkohol.

### 2.6.4 pH

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Menurut Suwetja, (2007), bahwa penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter. Hal ini disebabkan Karena pH dipengaruhi oleh kadar air pada produk. Hal ini sesuai dengan

pendapat Nurwantoro dkk (1997) menyatakan, bahwa kadar air suatu bahan berbanding lurus dengan pH, dimana semakin menurun kadar air maka PH pun akan semakin rendah. Sebagai contoh yaitu pada produk tape singkong yang cenderung berair dan teksturnya yang lembek.



## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di industri Tape Singkong Bondowoso yaitu di UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32, Desa Sumber Tengah, Kecamatan Binakal, Kabupaten Bondowoso, Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian (RPHP) dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu Penelitian Maret 2019 sampai Oktober 2019.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain neraca analitik, oven, loyang, botol timbang, penjepit, erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, beaker glass, buret, spatula kaca, spatula besi, pH meter, peralatan gelas lainnya, pisau, piring saji, lembar kuisioner, kertas label dan formulir wawancara.

#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Tape Singkong Bondowoso, tisu dan label. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah aquades, NaOH, indikator pp 1% dan buffer pH 9.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kombinasi (*Mixed method*) antara metode penelitian kualitatif dan metode penelitian kuantitatif. Tahapan penelitian ini dimulai dari pengambilan data kualitatif berupa wawancara dari industri Tape Singkong Bondowoso secara detail pada setiap proses pengolahan melalui narasumber yang telah ditentukan. Selain itu, peneliti juga akan mengambil data dari berbagai sumber yang mendukung penelitian seperti dokumen/arsip yang ada di industri Tape Singkong Bondowoso dan dari studi literatur berbagai pustaka.

Metode kualitatif ini menghasilkan data berupa kata-kata tertulis, lisan, perilaku dari karyawan yang diamati serta kuantifikasi penentuan prioritas. Tujuan

pencarian ini ditujukan untuk menemukan maksud SOP di industri Tape Singkong Bondowoso secara terperinci. Kemudian langkah terakhir adalah evaluasi mutu produk akhir pada saat pra dan pasca penerapan SOP dalam proses produksi. Data yang dihasilkan dari berupa angka perhitungan hasil evaluasi mutu produk tape singkong dan di intrepertasikan kedalam diagram batang. Data angka digunakan untuk mengetahui perbedaan kualitas produk akhir pasca dan pra penerapan SOP pada proses produksi tape singkong.

## **3.4 Tahapan Penelitian**

### **3.4.1 Start atau study pendahuluan**

Study pendahuluan merupakan tahap awal dalam mengumpulkan data. Tujuan dilakukan study pendahuluan ini yaitu agar mengetahui atau mengenal penelitian yang akan dilakukan serta dilakukan untuk menitik beratkan pada pencarian dan pengumpulan masalah yang ada industri tersebut. Survey dilakukan secara langsung di industri pengolahan Tape Singkong yang bertujuan untuk melihat secara nyata dan mencari masalah yang akan dijadikan topik pembahasan.

Pada survey pendahuluan ini akan dilakukan study lapangan dan study literatur. Data yang dihasilkan dari study pendahuluan ini yaitu berupa data tertulis atau lisan. Adapun study lapangan terdiri dari teknik observasi dan wawancara.

#### **a) Study Lapangan**

Study lapang ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung di industry Tape Singkong yang menjadi objek penelitian untuk mendapatkan data yang diperlukan. Teknik yang dilakukan pada study lapang diantaranya :

##### **➤ Observasi**

Teknik observasi merupakan suatu proses atau teknik pengamatan secara langsung yang mempelajari proses produksi pada setiap proses secara detail dan menyeluruh untuk mengetahui dan melihat lebih dalam kondisi atau permasalahan dasar yang terjadi pada proses produksi. Observasi ini dilakukan secara langsung di tempat produksi dengan pengamatan terhadap proses pengolahan Tape Singkong

seperti kapasitas produksi Tape Singkong setiap harinya, permasalahan yang ada disetiap tahapan proses pengolahan Tape Singkong, dsb.

## ➤ Wawancara

Teknik wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data atau informasi yang dilakukan secara langsung kepada narasumber yang telah ditentukan untuk menjelaskan permasalahan terhadap proses produksi Tape Singkong yaitu pemilik UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32.

## b) Study Literatur

Study literatur atau study pustaka merupakan teknik pengumpulan data dan mendapatkan pengetahuan atau informasi secara umum atau teoritis mengenai penyusunan SOP terhadap proses produksi Tape Singkong.

### 3.4.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah ini menentukan titik kritis. Penentuan titik kritis ini dilakukan pada lokasi produksi yang menjadi titik utama dalam penjaminan mutu Tape Singkong dengan menggunakan metode kombinasi (*mixed method*).

### 3.4.3 Perancangan SOP

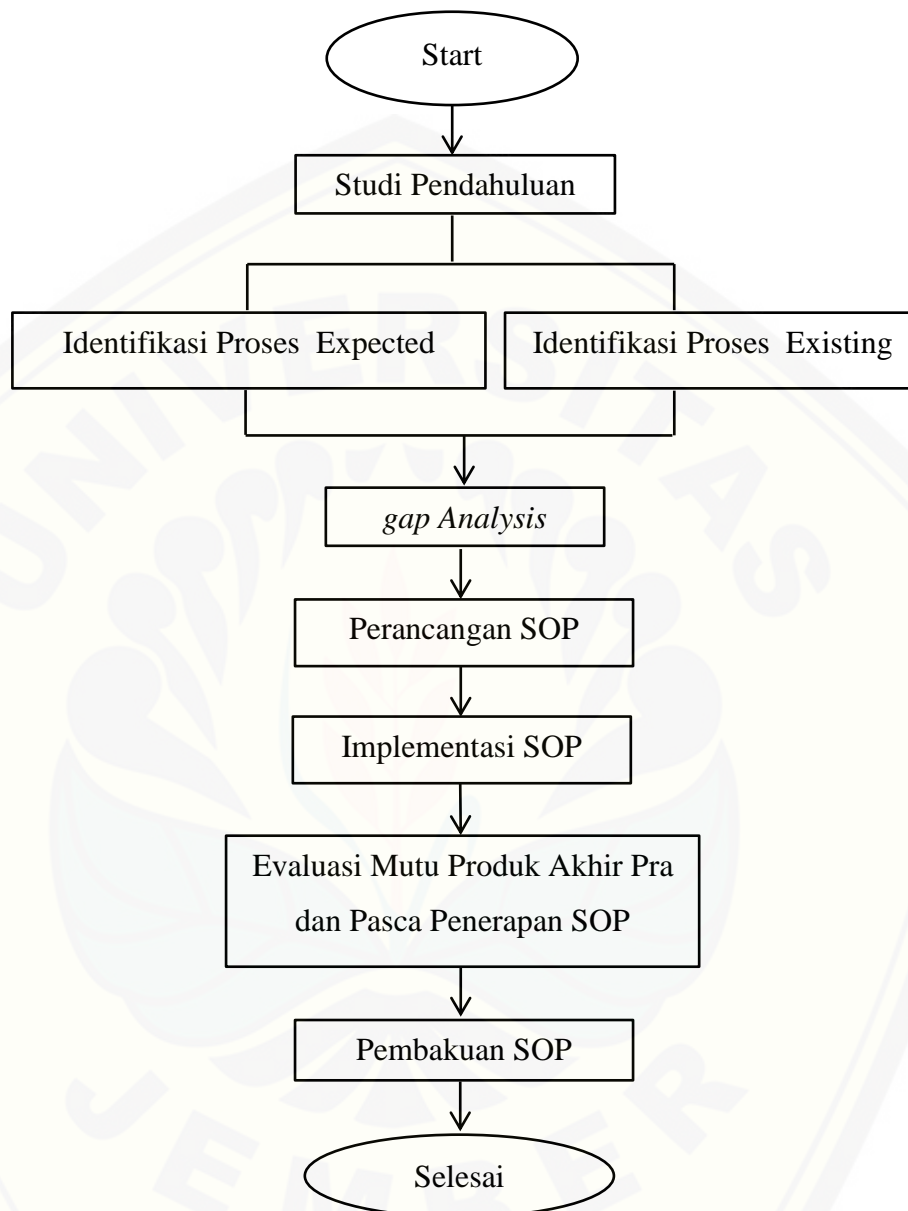
SOP disusun setelah sebuah data diperoleh. Pada saat langkah-langkah sebelumnya terpenuhi, maka di dapatkan sebuah data kualitatif dan perumusan masalah. Penyusunan SOP ini dibuat menggunakan *simple steps* karena menyesuaikan dengan pabrik yang masih dalam skala UMKM. Kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi draft SOP dan pengimplementasian SOP.

### 3.4.4 Pengujian Mutu Produk Pra dan Pasca Penerapan SOP

Uji produk pra dan pasca penerapan SOP dilakukan pada beberapa parameter meliputi kadar air, kadar alkohol, kadar pH dan organoleptik.

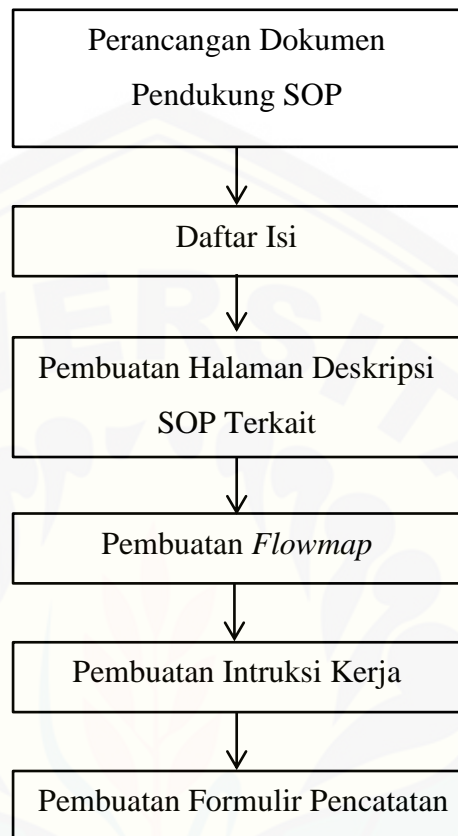
### 3.4.5 Analisa Data

Analisa data hasil wawancara akan dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif. Sedangkan uji evaluasi mutu produk akhir akan dianalisa menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* dan di intrepetasikan dalam bentuk diagram batang. Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pda gambar 3.1



**Gambar 3.1** Diagram alir rancangan penelitian





**Gambar 3.2** Diagram alir format / struktur SOP

### **3.5 Parameter Pengamatan**

#### **3.5.1 Kadar Air Tape Singkong**

Perhitungan kadar air pada Tape Singkong dilakukan pada saat tape masih berbentuk singkong (belum matang). Pengukuran kadar air pada Tape Singkong menggunakan metode oven. Bahan baku singkong dilakukan penimbangan terlebih dahulu kemudian dilakukan pengovenan dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  hingga sampel kering total. Sampel kemudian dimasukkan kedalam desikator selama  $\pm 15$  menit (Kurniasari *et al.* 2015). Setelah dingin, sampel kemudian ditimbang menggunakan neraca analitik.

Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(b \text{ gram} - c \text{ gram})}{(b \text{ gram} - a \text{ gram})} \times 100 \%$$

### 3.5.2 Kadar Alkohol (Yulianti, 2014)

Prosedur pengujian kadar alkohol dilakukan dengan menimbang sampel tape singkong sebanyak 2 gram, dimasukkan dalam erlenmeyer ditambah larutan pp 1 % sebanyak 3 tetes dan aquades 50 mL. Setelah diaduk dititrasi dengan larutan NaOH sampai larutan tapai berubah warna menjadi merah muda. Setelah berubah warna titrasi dihentikan kemudian dilihat volume larutan NaOH yang digunakan yang selanjutnya jumlah tersebut digunakan untuk menghitung kasar kadar alkohol yang terkandung dalam tapai. Selanjutnya data-data yang diperoleh dimasukkan dalam pengamatan, kemudian dihitung besarnya kadar alkohol dalam tapai dengan rumus (Yulianti, 2014):

Kadar Alkohol (%) =

$$\frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times pengenceran}{berat \text{ contoh} \times 100} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = rata-rata hasil titrasi (ml)

M = molaritas NaOH (0,1N)

Mr = masaa relatif C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 46

### 3.5.3 Uji pH

pH merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Prosedur pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter (AOAC, 2005). pH meter dinyalakan dan distabilkan selama 15-30 menit, sebelum digunakan pH meter dikalibrasi menggunakan *buffer* pH 9, kemudian dibilas menggunakan aquades. Pengukuran pH sampel dilakukan dan setiap kali akan mengukur pH sampel yang lain dibersihkan dengan menggunakan aquades terlebih dahulu (Kartikasari dan Fitrhri, 2014).

## 3.5.4 Uji Organoleptik

Sifat organoleptik diuji dengan menggunakan uji hedonik (Mabesa, 1986). Masing-masing panelis diminta tanggapan pribadinya tentang sediaan yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan total keseluruhan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Penilaian uji kesukaan dengan meletakkan sampel uji dalam wadah yang seragam dan diberi kode, kemudian disajikan kepada panelis. Panelis diminta memberikan penilaian kesukaan terhadap masing-masing parameter pada sampel yang disajikan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan. Uji organoleptik dilakukan terhadap 25 orang panelis untuk memberikan kesan secara keseluruhan dari sampel dengan skala numerik sebagai berikut:

- |                       |               |                 |
|-----------------------|---------------|-----------------|
| 1 = Sangat tidak suka | 4 = Netral    | 7 = Sangat suka |
| 2 = Tidak suka        | 5 = Agak suka |                 |
| 3 = Agak tidak suka   | 6 = Suka      |                 |

## 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif yang dilengkapi dengan tabel dan diinterpretasikan dalam bentuk diagram batang. Data hasil penelitian 3 kali ulangan akan dirata-rata dan diinterpretasikan dalam bentuk diagram menggunakan *Microsoft Excel*. Selanjutnya dilakukan pembahasan secara deskriptif dengan berdasarkan literatur yang sesuai.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Secara umum kondisi saat ini proses produksi pada UMKM Tape Singkong 57 dan UMKM Tape 32 tidak baik karena sebagian besar tahapan proses produksi belum memenuhi syarat kondisi yang diharapkan sehingga dilakukan implementasi SOP dimana SOP dapat merubah yang belum sesuai dengan prosedur dan mempertahankan yang sudah ada dan benar pada UMKM Tape Singkong Bondowoso.
2. SOP proses produksi Tape Singkong di UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32 Desa Sumber Tengah, Kecamatan Binakal, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur terdiri atas tiga bagian. Bagian awal terdiri atas judul, daftar isi, daftar instruksi kerja dan formulir pencatatan, daftar distribusi dokumen SOP dan daftar rekaman revisi SOP. Bagian utama SOP yang terdiri atas prosedur kerja proses produksi tape singkong (meliputi deskripsi, tujuan, ruang lingkup, penanggung jawab, pengertian symbol serta bagan *flowchart* proses produksi tape singkong), instruksi kerja dan formulir pencatatan pada masing-masing tahap proses produksi tape singkong. Instruksi kerja yang dihasilkan sebanyak sebelas yang terdiri dari instruksi kerja penerimaan bahan baku, sortasi, pengupasan, pemotongan, pencucian, pemasakan, pendinginan, peragian, pengemasan dan pendistribusian.
3. Parameter pengamatan mutu produk akhir pra dan pasca penerapan SOP meliputi kadar air, kadar alkohol, kadar pH dan organoleptik. Pada uji kadar air, kadar alkohol dan pH di UMKM Tape 57 dan UMKM Tape 32 yang dihasilkan pasca penerapan SOP memiliki nilai lebih rendah dari pada nilai pra penerapan SOP. Pada uji organoleptik, panelis lebih menyukai tape singkong dengan rasa yang manis dan legit, beraroma alkohol, kesat dan tekstur yang lunak.

## 5.2 Saran

### 1. Bagi Industri

- a. Draft SOP tape singkong yang telah ada sebaiknya di implementasikan secara berkala agar tidak terjadi kesalahan dalam proses produksi serta untuk menjaga konsistensi kualitas produk akhir tape singkong.
- b. Pada proses pemasakan dan peragian diperlukan pengawasan lebih intensif agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas mutu produk yang baik.

### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Pengawasan pada saat pengimplementasian draft SOP harus lebih diperhatikan. Hal ini bertujuan agar kualitas produk akhir tape singkong di UMKM Tape Singkong 57 dan UMKM Tape 32 Kabupaten Bondowoso yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abbas dan Nurwantoro. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani dan Nabati*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.
- Asnawi, M et al. 2013. Karakteristik Tape Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Melalui Proses Pematangan dengan Penggunaan Pengontrol Suhu. *Jurnal BioPros Kom Trop*, 1(2), 56-66.
- Asngad, A dan Suparti. 2009. Lama Fermentasi dan Dosis Ragi yang Berbeda pada Fermentasi Gapek Ketela Pohon (*Manihot utilissima*, Phol) Varietas Mukibat terhadap Kadar Glukosa dan Bioetanol. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 10(1): 1-9.
- Astawan, M dan M.W. Astawan. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Bogor: Akademika Presssiado.
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Surakarta: Tiga Serangkai.
- Badan Ketahanan Pangan Daerah Provinsi Jawa Barat. 2014. *Manfaat Tape (peuyeum)*. <http://bkpd.jabarprov.go.id/manfaat-tapepeuyeum>. Diakses pada tanggal 17 November 2016.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Kabupaten Bondowoso Dalam Angka 2014*. Bondowoso: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Singkong dan Kacang Hijau Menurut Provinsi Tahun 1993-2015*. Diakses 9 Mei 2017. <https://www.bps.go.id>. Jakarta
- Baridwan, Zaki. 2014. *Intermediate Accounting, Edisi Ke-8*. Yogyakarta: BPFE.



- Bogdan, R., dan Biklen, S. 1992. *Qualitative Research for Education*. Boston, MA: Alyn and Bacon.
- Campbell, N. A., dan J. B. Reece. 2008. *Biologi Edisi ke 8 Jilid 1*. (diterjemahkan dari : *Biology Eighth Edition*, penerjemah : D.T. Wulandari). Jakarta: Erlangga 486 hal.
- Cresswell, J. 1998. *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ekotama, Suryono. 2011. *Cara Gampang Bikin Standard Operating Procedure Agar Roda Usaha Lebih Tertata*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Fahmi, Irham. 2011. *Analisi Laporan Keuangan*. Bandung: Alfabeta.
- Fahmi, N. & Nurrahman. 2011. Kadar Glukosa, Alkohol dan Citarasa Tape Onggok berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 2(3):25-42.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta: PT. Gramedia Utama Pustaka.
- Ganjar I. 2003. *Tapai from Cassava and Sereals*. Di dalam : First International Symposium and Workshop on Insight into the World of Indigenous Fermented Foods for Technology Development and Food Safety; Bangkok, hal 1–10.
- Gardjito, Murdijati, dkk. 2013. *Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Harris, R. H. and Karms, E. 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Pangan*. Bogor: Penerbit ITB.
- Hariyanto, Suryono. 2011. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Hartatik, I. P. 2014. *Buku Pintar Membuat S.O.P.* Yogyakarta: Flash Books.
- Haryadi, H. 2013. Analisa Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Ketan dengan Metode Kromatografi Gas dan Uji Aktifitas *Saccharomyces Cereviceae* Secara Mikroskopis *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Hastuti, P., Kartika, B. dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Tidak diterbitkan.
- ISO 9000:2008. 2008. *Quality Management Systems-Requirements*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- ISO 9001:2008. 2008. *Quality Management Systems-Requirements*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Jayus. 2005. *Teknologi Singkong*. Bogor: IPB.
- Kurniasari, Eliya., Waluyo,Sri., Sugianti,Cicih. 2015. Mempelajari laju pengeringan dan sifat fisik mie kering berbahan campuran tepung terigu dan tepung tapioka. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Volume 4 No.1 : 1-8*.
- Kuswanto, K.R. dan S. Sudarmadji. 1987. *Proses-Proses Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: PAU pangan dan Gizi UGM.
- Lisdiana dan Widyaningsih Soemadi. 1997. *Budidaya Nanas, Pengolahan dan Pemasaran*. Solo: CV Aneka.
- Mabesa, I. B. 1986. *Sensory Evaluation of Foods Principle and Methods*. Laguna: College of Agriculture, UPL.
- Mashuri, A., & Zaduqisti, E. 2015. The effect of intergroup threat and social identity salience on the belief in conspiracy theories over terrorism in Indonesia: Collectiveangst as a mediator. *Int. J. Psychol. Res.*, 8(1), 24–35.

- Moleong, L.J. 2003. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.
- Poedjiadi, A dan Supriyanti, F. M. T. 2005. *Dasar-Dasar Biokimia edisi revisi*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- Prayitno, Erman Amti. 2009. *Dasar-Dasar Bimbingan dan Konseling*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prihandana, Rama, Kartika Noerwijan, dkk. 2007. *Bioetanol Ubi kayu; bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Purwanto, C. C., Ishartani, D., dan Rahadian, D. 2013. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Natrium Metabisulfit. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 2 No 2.
- Richana, N. 2011. *Bioetanol: Bahan Baku, Teknologi, Produksi dan Pengendalian Mutu*. Bandung: Nuansa.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Jakarta: Kanisius.
- Sa'id, E. G. 1987. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi, Edisi I, 3-5, 264-271*. Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa.
- Sailendra, Annie. 2015. *Langkah-langkah raktis Membuat SOP*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Santosa, Joko Dwi. 2014. *Lebih Memahami Standar Operasional Prosedur*. Jakarta: Kata Pena.
- Skoog DA. 1985. Principles of instrumental analysis. Dalam Simbolon K. 2008. Pengaruh persentase ragi tape dan lama fermentasi terhadap mutu tape ubi jalar. *Skripsi*. Medan : Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Sopandi, T dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan (Teori dan Praktik)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Stamatis, D.H. 1995. *Failure Mode and Effect Analysis FMEA from Theory to Execution*. Wisconsin: ASQC Quality Press.
- Steinkraus, K. H. 1983. *Handbook of Indigenous Fermented Foods*. New York: Market Dekker Inc.
- Suaniti, N.M. 2015. Kadar Etanol dalam Tape sebagai Hasil Fermentasi Beras Ketan (*Oryza sativa glutinosa*) dengan *S. cerevisiae*. *Jurnal Virgin*, 1(1):16-19.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan, Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suliantri dan Winiarti. 1991. *Teknologi Fermentasi Biji-bijian dan Umbi-umbian*. Bogor. Departemen P dan K Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Universitas Pangan dan Gizi IPB. Hal 46.
- Suparti dan Asngad, A. 2009. Lama Fermentasi dan Dosis Ragi yang Berbeda pada Fermentasi Gaplek Ketela Pohon (*Manihot utilissima Pohl*) Varietas Mukibat

Terhadap Kadar Glukosa dan Bioetanol. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*.  
Vol. 10. No. 1

Supriyanto. 1995. *Mikroorganisme dalam Ragi Untuk Fermentasi Tape*. Prosiding Seminar Bioteknologi Biomassa, BPPT, pp. 85-96.

Suwetja, I. K. 2007. *Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III. Rigormortis, TMAO, dan ATP*. Uversitas Sam Ratulangi Manado Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan..

Tabrani. 1997. *Teknologi Hasil Perairan*. Riau: Universitas Islam Riau Press.

Tambunan, Rudi M. 2013. *Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP)*. Jakarta: Maistas Publishing.

Uhan. 2013. *Klasifikasi Tumbuhan atau Taksonomi Tumbuhan dari Kingdom sampai spesies*. Jakarta: Pustaka Aksara.

Wahyudi J, 2011. *Pengaruh Variasi Jenis Dan Dosis Ragi Terhadap Keawetan Tape Singkong*. <http://litbang.patikab.go.id>. Sitasi oktober 2012.

Widiyaningrum, C. 2009. *Pengaruh Bahan Penutup Terhadap Kadar Alkohol pada Proses Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.

Winarno, D. dan S. Fardiaz. 1982. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia.

Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Witarto. 2008. *Memahami Sistem Informasi Pendekatan Praktis Rekayasa Sistem Informasi Melalui Kasus-Kasus Sistem Informasi Disekitar kita*. Bandung: Penerbit Informatika.



Yumaida. 2011. *Analisis Resiko Kegagalan Pemeliharaan Pada Pabrik Pengolahan Pupuk NPK Granular (Studi Kasus: PT. Pupuk Kujang Cikampek)*. Universitas Indonesia, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, halaman 15-21.





## Lampiran. Data Pengamatan Penelitian

## 1. Kadar Air Tape Singkong

| Kode<br>Sampel | Ulangan 1 |          |          | Ulangan 2 |          |          | Ulangan 3 |          |          |
|----------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|                | A (gram)  | B (gram) | C (gram) | A (gram)  | B (gram) | C (gram) | A (gram)  | B (gram) | C (gram) |
| AR1M1          | 8,7720    | 10,9266  | 9,5614   | 9,7213    | 11,9981  | 10,5674  | 10,8010   | 13,0229  | 11,6566  |
| AR2M1          | 11,8930   | 13,9061  | 12,7086  | 9,6939    | 11,7074  | 10,4507  | 9,6370    | 12,0283  | 10,5711  |
| AR3M1          | 11,8180   | 13,9484  | 12,6007  | 11,4201   | 13,5153  | 12,2164  | 8,2977    | 10,4549  | 9,0913   |
| AR1M2          | 9,5942    | 11,6359  | 10,4617  | 10,0666   | 12,1279  | 10,9508  | 22,7413   | 25,0934  | 23,7172  |
| AR2M2          | 8,7846    | 10,8827  | 9,6248   | 10,5251   | 12,6408  | 11,3802  | 10,8115   | 12,8788  | 11,7595  |
| AR3M2          | 11,3100   | 13,4713  | 12,2552  | 11,4185   | 13,4723  | 12,2911  | 11,5959   | 13,7551  | 12,6117  |
| AR1M3          | 17,1782   | 19,2534  | 18,0415  | 16,9802   | 19,1464  | 17,9059  | 17,1131   | 19,1290  | 17,9985  |
| AR2M3          | 8,8062    | 10,9350  | 9,6656   | 12,0241   | 14,4694  | 12,9953  | 9,6605    | 12,1416  | 10,6491  |
| AR3M3          | 11,9612   | 14,0822  | 12,7727  | 11,7656   | 14,0350  | 12,6222  | 13,0094   | 15,1416  | 13,8289  |
| AS1M1          | 10,3583   | 12,4364  | 11,1639  | 10,5012   | 12,5844  | 11,3816  | 10,1582   | 12,6774  | 11,1782  |
| AS2M1          | 11,7586   | 13,7763  | 12,6045  | 12,3726   | 14,5127  | 13,2141  | 11,7835   | 13,8746  | 12,6508  |
| AS3M1          | 12,9755   | 14,9832  | 13,8565  | 22,5136   | 24,6069  | 23,3880  | 10,9142   | 13,0505  | 11,8666  |
| AS1M2          | 23,1366   | 25,3990  | 24,1956  | 19,2306   | 21,2352  | 20,1918  | 22,6624   | 24,8944  | 23,6656  |
| AS2M2          | 11,8941   | 13,9646  | 12,8275  | 11,9996   | 14,1062  | 12,9142  | 9,6355    | 11,7384  | 10,6147  |
| AS3M2          | 14,9446   | 17,0287  | 15,8895  | 17,5407   | 19,5950  | 18,5567  | 10,9146   | 13,0078  | 11,9224  |
| AS1M3          | 10,8054   | 12,8651  | 11,7415  | 17,1115   | 19,1661  | 18,0314  | 17,2963   | 19,3244  | 18,2260  |
| AS2M3          | 11,9171   | 14,0427  | 12,7943  | 11,8068   | 13,8850  | 12,7971  | 10,5467   | 12,6271  | 11,4668  |
| AS3M3          | 23,1703   | 25,2093  | 24,0170  | 10,3768   | 12,6475  | 11,3462  | 9,5516    | 11,8702  | 10,5346  |
| BR1M1          | 11,3986   | 13,4935  | 12,0684  | 12,3668   | 14,3753  | 12,9441  | 10,3592   | 12,4752  | 10,9788  |

| Kode Sampel | Ulangan 1 |          |          | Ulangan 2 |          |          | Ulangan 3 |          |          |
|-------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|             | A (gram)  | B (gram) | C (gram) | A (gram)  | B (gram) | C (gram) | A (gram)  | B (gram) | C (gram) |
| BR2M1       | 11,8172   | 14,1250  | 12,7211  | 11,7577   | 13,8163  | 12,5949  | 9,8044    | 12,4340  | 10,7835  |
| BR3M1       | 8,7721    | 10,7731  | 9,5708   | 11,4184   | 13,4599  | 12,2351  | 9,5931    | 11,6142  | 10,4367  |
| BR1M2       | 10,3336   | 12,3409  | 11,1088  | 10,4791   | 12,4973  | 11,2671  | 10,1350   | 12,1632  | 10,9195  |
| BR2M2       | 11,8584   | 13,8699  | 12,6116  | 9,6595    | 11,6871  | 10,4655  | 9,6011    | 11,7285  | 10,3493  |
| BR3M2       | 9,5178    | 11,5700  | 10,3191  | 11,7316   | 13,8300  | 12,4960  | 9,7807    | 11,9632  | 10,6059  |
| BR1M3       | 22,6643   | 24,7321  | 23,3621  | 13,0156   | 15,0542  | 13,8635  | 10,3676   | 12,9810  | 11,7432  |
| BR2M3       | 17,3033   | 19,3997  | 17,8739  | 17,0956   | 19,1890  | 17,8655  | 17,5441   | 19,6363  | 18,4993  |
| BR3M3       | 11,9544   | 13,9911  | 12,4625  | 9,6639    | 11,7228  | 10,1832  | 9,5544    | 11,6215  | 9,9527   |
| BS1M1       | 8,2952    | 10,4897  | 9,1651   | 9,6939    | 11,8689  | 10,6665  | 9,7153    | 11,7730  | 10,6852  |
| BS2M1       | 10,1579   | 12,2207  | 11,1545  | 10,8002   | 13,3396  | 11,9952  | 10,5120   | 13,2570  | 11,8646  |
| BS3M1       | 10,9148   | 13,1796  | 11,9222  | 11,8943   | 14,1869  | 12,8770  | 17,9411   | 20,1514  | 18,9090  |
| BS1M2       | 11,9171   | 13,9206  | 12,9152  | 17,9064   | 20,0025  | 18,9367  | 18,6586   | 20,6621  | 19,6528  |
| BS2M2       | 17,7719   | 19,8172  | 18,6983  | 10,3300   | 12,3753  | 11,3661  | 18,0619   | 20,0948  | 19,0716  |
| BS3M2       | 12,9514   | 14,9769  | 13,8211  | 22,4910   | 24,4980  | 23,3553  | 10,8909   | 12,9601  | 11,7398  |
| BS1M3       | 10,0669   | 12,3741  | 11,2571  | 23,1768   | 25,7112  | 24,4832  | 10,7857   | 13,5107  | 12,2356  |
| BS2M3       | 17,1872   | 19,2604  | 18,2592  | 17,1040   | 19,1674  | 17,9723  | 16,3592   | 18,4448  | 17,3657  |
| BS3M3       | 12,0293   | 14,0472  | 12,9836  | 19,2334   | 21,2816  | 19,7542  | 11,7577   | 13,8159  | 12,2731  |

Keterangan :

- A = Berat Botol Timbang
- B = Berat Botol Timbang + Sampel
- C = Berat Botol Timbang + Sampel Setelah Dioven

- Kode AR = Sampel Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP  
 Kode AS = Sampel Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP  
 Kode BR = Sampel Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP  
 Kode BS = Sampel Tape Singkong Pengukusan Pasca Penerapan SOP  
 1; 2; 3 = Pengambilan Sampel Tape Singkong Hari ke-1; Hari ke-2; Hari ke-3  
 M1; M2; M3 = Sampel Tape Singkong Minggu ke-1; Minggu ke-2; Minggu ke-3

## 2. Kadar Alkohol Tape Singkong

### Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol

| Kode Sampel | Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol |           |           |
|-------------|---------------------------------|-----------|-----------|
|             | Ulangan 1                       | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| AR1M1       | 9                               | 9,5       | 8         |
| AR2M1       | 11,5                            | 8         | 9,5       |
| AR3M1       | 10                              | 10,5      | 11        |
| AR1M2       | 11                              | 7         | 9         |
| AR2M2       | 9,5                             | 8,5       | 10        |
| AR3M2       | 11                              | 11        | 11        |
| AR1M3       | 12                              | 9         | 9,5       |
| AR2M3       | 13                              | 15        | 10        |
| AR3M3       | 10                              | 11        | 7         |
| AS1M1       | 7,5                             | 9,5       | 8         |
| AS2M1       | 12                              | 10        | 11        |
| AS3M1       | 9                               | 9         | 9         |
| AS1M2       | 9,5                             | 9         | 7         |
| AS2M2       | 9                               | 9         | 9         |
| AS3M2       | 10                              | 9         | 11        |
| AS1M3       | 10                              | 8         | 7         |
| AS2M3       | 12                              | 12        | 12,5      |
| AS3M3       | 14                              | 15        | 15        |
| BR1M1       | 13,5                            | 14        | 8         |
| BR2M1       | 20,5                            | 16        | 14,5      |
| BR3M1       | 13,5                            | 15        | 13        |
| BR1M2       | 10                              | 12,5      | 12,5      |
| BR2M2       | 14                              | 13,5      | 14        |
| BR3M2       | 14                              | 13,5      | 12        |

**Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol**

| Kode Sampel | Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol |           |           |
|-------------|---------------------------------|-----------|-----------|
|             | Ulangan 1                       | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| BR1M3       | 12                              | 12,5      | 12,5      |
| BR2M3       | 13                              | 15        | 12,5      |
| BR3M3       | 14                              | 14        | 14,5      |
| BS1M1       | 5                               | 5,5       | 9,5       |
| BS2M1       | 14                              | 11,5      | 9,5       |
| BS3M1       | 15                              | 12        | 14        |
| BS1M2       | 8,5                             | 9         | 9,5       |
| BS2M2       | 11,5                            | 14,5      | 15        |
| BS3M2       | 13                              | 12,5      | 12,5      |
| BS1M3       | 7,5                             | 5         | 6,5       |
| BS2M3       | 13                              | 12,5      | 12        |
| BS3M3       | 14,5                            | 15        | 15        |

Keterangan :

Kode AR = Sampel Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

Kode AS = Sampel Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

Kode BR = Sampel Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP

Kode BS = Sampel Tape Singkong Pengukusan Pasca Penerapan SOP

1; 2; 3 = Pengambilan Sampel Tape Singkong Hari ke-1; Hari ke-2; Hari ke-3

M1; M2; M3 = Sampel Tape Singkong Minggu ke-1; Minggu ke-2; Minggu ke-3

**3. Kadar pH Tape Singkong**

**Pembacaan Titrasi Kadar pH**

| Kode Sampel | Pembacaan Titrasi Kadar pH |           |           |
|-------------|----------------------------|-----------|-----------|
|             | Ulangan 1                  | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| AR1M1       | 4,1                        | 4,4       | 4,4       |
| AR2M1       | 4,3                        | 4,2       | 4         |
| AR3M1       | 4,1                        | 4         | 4,1       |
| AR1M2       | 4,6                        | 4,6       | 3,6       |
| AR2M2       | 4                          | 4,2       | 4         |
| AR3M2       | 3,8                        | 4         | 4         |
| AR1M3       | 5,7                        | 5,7       | 5,7       |

## Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol

| Kode Sampel | Pembacaan Titrasi Kadar Alkohol |           |           |
|-------------|---------------------------------|-----------|-----------|
|             | Ulangan 1                       | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| AR2M3       | 4,2                             | 4,2       | 4         |
| AR3M3       | 3,8                             | 4         | 4         |
| AS1M1       | 4,5                             | 4,2       | 4,2       |
| AS2M1       | 4,1                             | 3,9       | 3,9       |
| AS3M1       | 4                               | 4         | 3,8       |
| AS1M2       | 4,3                             | 4,2       | 3,8       |
| AS2M2       | 4                               | 4,2       | 4         |
| AS3M2       | 3,8                             | 3,8       | 4         |
| AS1M3       | 5,8                             | 5,5       | 5,5       |
| AS2M3       | 2,6                             | 2,5       | 2,5       |
| AS3M3       | 3,7                             | 3,3       | 3,1       |
| BR1M1       | 4,2                             | 4         | 3,9       |
| BR2M1       | 3,6                             | 3,4       | 3,6       |
| BR3M1       | 3,4                             | 3,4       | 3,6       |
| BR1M2       | 4                               | 4         | 4,4       |
| BR2M2       | 3,8                             | 3,6       | 3,6       |
| BR3M2       | 3,8                             | 3,6       | 3,4       |
| BR1M3       | 4,2                             | 4,2       | 4,6       |
| BR2M3       | 4                               | 4         | 4         |
| BR3M3       | 3,8                             | 3,8       | 4         |
| BS1M1       | 3,8                             | 3,7       | 4         |
| BS2M1       | 3,6                             | 3,6       | 3,4       |
| BS3M1       | 3,4                             | 3,4       | 3,4       |
| BS1M2       | 4                               | 3,8       | 4         |
| BS2M2       | 3,8                             | 3,6       | 3,6       |
| BS3M2       | 3,6                             | 3,6       | 3,6       |
| BS1M3       | 4,6                             | 4         | 4,2       |
| BS2M3       | 4                               | 3,8       | 4         |
| BS3M3       | 3,8                             | 3,8       | 3,6       |

Keterangan :

Kode AR = Sampel Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

Kode AS = Sampel Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

Kode BR = Sampel Tape Singkong Pengukuran Pra Penerapan SOP

Kode BS = Sampel Tape Singkong Pengukuran Pasca Penerapan SOP

1; 2; 3 = Pengambilan Sampel Tape Singkong Hari ke-1; Hari ke-2; Hari ke-3

M1; M2; M3 = Sampel Tape Singkong Minggu ke-1; Minggu ke-2; Minggu ke-3

## 4. Uji Organoleptik Tape Singkong Dengan Variasi Perbedaan Proses Pengolahan Pra Dan Pasca Penerapan SOP

### 4.1 Kode Sampel 978 (Tape Singkong 57 Pra Penerapan SOP)

| No               | Nama       | Rasa        | Aroma       | Kekesatan   | Tekstur     | Keseluruhan |
|------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                | Irna       | 3           | 4           | 6           | 7           | 6           |
| 2                | Cheryl     | 1           | 2           | 5           | 1           | 2           |
| 3                | Lutfi      | 4           | 4           | 6           | 3           | 5           |
| 4                | Novia      | 6           | 6           | 6           | 7           | 6           |
| 5                | Qovizha    | 7           | 4           | 7           | 4           | 7           |
| 6                | Rizkiadevi | 6           | 2           | 4           | 3           | 4           |
| 7                | Rizky      | 2           | 5           | 6           | 7           | 6           |
| 8                | Iqbal      | 2           | 3           | 5           | 5           | 3           |
| 9                | Rahma      | 2           | 3           | 6           | 6           | 2           |
| 10               | Aziz       | 5           | 4           | 3           | 3           | 5           |
| 11               | Ulia       | 5           | 2           | 2           | 5           | 3           |
| 12               | Diantama   | 5           | 4           | 4           | 5           | 5           |
| 13               | Ilham      | 6           | 5           | 4           | 3           | 5           |
| 14               | Alifia     | 3           | 6           | 4           | 5           | 5           |
| 15               | Hasna      | 3           | 5           | 3           | 3           | 3           |
| 16               | Bayu       | 4           | 5           | 6           | 6           | 5           |
| 17               | Naufal     | 6           | 5           | 6           | 6           | 5           |
| 18               | Ulfa       | 6           | 4           | 5           | 4           | 5           |
| 19               | Yoaga      | 5           | 4           | 4           | 7           | 5           |
| 20               | Sakinah    | 6           | 6           | 6           | 5           | 6           |
| 21               | Wahyuni    | 3           | 3           | 3           | 3           | 3           |
| 22               | Hilda      | 4           | 4           | 3           | 4           | 4           |
| 23               | Rizky Dwi  | 5           | 3           | 3           | 3           | 4           |
| 24               | Danial     | 6           | 6           | 4           | 5           | 5           |
| 25               | Yunus      | 7           | 7           | 7           | 7           | 7           |
| <b>Rata-Rata</b> |            | <b>4.48</b> | <b>4.24</b> | <b>4.72</b> | <b>4.68</b> | <b>4.64</b> |



## 4.2 Kode Sampel 386 (Tape Singkong 57 Pasca Penerapan SOP)

| No               | Nama       | Rasa       | Aroma       | Kekestan    | Tekstur     | Keseluruhan |
|------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                | Irna       | 5          | 3           | 6           | 6           | 6           |
| 2                | Cheryl     | 3          | 3           | 6           | 3           | 6           |
| 3                | Lutfi      | 4          | 4           | 6           | 6           | 5           |
| 4                | Novia      | 7          | 6           | 6           | 7           | 7           |
| 5                | Qovizha    | 6          | 3           | 6           | 4           | 4           |
| 6                | Rizkiadevi | 6          | 4           | 2           | 6           | 5           |
| 7                | Rizky      | 2          | 3           | 2           | 6           | 4           |
| 8                | Iqbal      | 3          | 4           | 2           | 2           | 4           |
| 9                | Rahma      | 6          | 4           | 5           | 3           | 5           |
| 10               | Aziz       | 7          | 6           | 6           | 6           | 6           |
| 11               | Ulia       | 6          | 5           | 6           | 6           | 6           |
| 12               | Diantama   | 6          | 4           | 5           | 5           | 6           |
| 13               | Ilham      | 6          | 5           | 7           | 6           | 6           |
| 14               | Alifia     | 5          | 3           | 3           | 5           | 5           |
| 15               | Hasna      | 5          | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 16               | Bayu       | 5          | 6           | 5           | 5           | 6           |
| 17               | Naufal     | 6          | 6           | 4           | 3           | 6           |
| 18               | Ulfa       | 6          | 3           | 5           | 5           | 5           |
| 19               | Yoaga      | 6          | 6           | 7           | 7           | 7           |
| 20               | Sakinah    | 5          | 7           | 6           | 4           | 5           |
| 21               | Wahyuni    | 5          | 4           | 4           | 5           | 5           |
| 22               | Hilda      | 6          | 4           | 5           | 6           | 5           |
| 23               | Rizky Dwi  | 7          | 7           | 5           | 6           | 6           |
| 24               | Danial     | 7          | 4           | 4           | 6           | 6           |
| 25               | Yunus      | 5          | 5           | 5           | 5           | 5           |
| <b>Rata-Rata</b> |            | <b>5.4</b> | <b>4.56</b> | <b>4.92</b> | <b>5.12</b> | <b>5.44</b> |

4.3 Kode Sampel 173 (Tape Singkong 32 Pra Penerapan SOP)

| No               | Nama       | Rasa        | Aroma       | Kekesatan  | Tekstur     | Keseluruhan |
|------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| 1                | Irna       | 3           | 4           | 6          | 6           | 5           |
| 2                | Cheryl     | 2           | 2           | 6          | 1           | 2           |
| 3                | Lutfi      | 5           | 4           | 6          | 5           | 5           |
| 4                | Novia      | 7           | 6           | 6          | 6           | 7           |
| 5                | Qovizha    | 1           | 2           | 3          | 2           | 3           |
| 6                | Rizkiadevi | 4           | 3           | 2          | 3           | 3           |
| 7                | Rizky      | 5           | 6           | 7          | 7           | 6           |
| 8                | Iqbal      | 3           | 3           | 5          | 4           | 5           |
| 9                | Rahma      | 4           | 3           | 5          | 3           | 3           |
| 10               | Aziz       | 3           | 4           | 3          | 3           | 3           |
| 11               | Ulia       | 3           | 4           | 5          | 2           | 2           |
| 12               | Diantama   | 4           | 4           | 6          | 3           | 4           |
| 13               | Ilham      | 6           | 6           | 7          | 7           | 7           |
| 14               | Alifia     | 4           | 4           | 5          | 6           | 4           |
| 15               | Hasna      | 1           | 1           | 1          | 1           | 1           |
| 16               | Bayu       | 3           | 5           | 5          | 5           | 5           |
| 17               | Naufal     | 6           | 4           | 4          | 3           | 5           |
| 18               | Ulfa       | 4           | 6           | 5          | 5           | 6           |
| 19               | Yoaga      | 6           | 7           | 6          | 7           | 7           |
| 20               | Sakinah    | 5           | 6           | 4          | 6           | 5           |
| 21               | Wahyuni    | 6           | 4           | 4          | 5           | 6           |
| 22               | Hilda      | 3           | 4           | 3          | 4           | 3           |
| 23               | Rizky Dwi  | 4           | 4           | 4          | 5           | 5           |
| 24               | Danial     | 5           | 6           | 6          | 4           | 5           |
| 25               | Yunus      | 6           | 6           | 6          | 6           | 6           |
| <b>Rata-Rata</b> |            | <b>4.12</b> | <b>4.32</b> | <b>4.8</b> | <b>4.36</b> | <b>4.52</b> |

4.4 Kode Sampel 269 (Tape Singkong 32 Pasca Penerapan SOP)

| No               | Nama       | Rasa        | Aroma      | Kekesatan   | Tekstur    | Keseluruhan |
|------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1                | Irna       | 2           | 4          | 6           | 5          | 5           |
| 2                | Cheryl     | 3           | 6          | 4           | 5          | 4           |
| 3                | Lutfi      | 6           | 5          | 6           | 6          | 6           |
| 4                | Novia      | 6           | 6          | 6           | 5          | 6           |
| 5                | Qovizha    | 2           | 6          | 6           | 7          | 4           |
| 6                | Rizkiadevi | 7           | 6          | 6           | 7          | 7           |
| 7                | Rizky      | 6           | 5          | 5           | 7          | 6           |
| 8                | Iqbal      | 4           | 5          | 4           | 4          | 6           |
| 9                | Rhma       | 2           | 5          | 6           | 6          | 2           |
| 10               | Aziz       | 6           | 5          | 6           | 7          | 6           |
| 11               | Ulia       | 2           | 5          | 5           | 4          | 6           |
| 12               | Diantama   | 4           | 4          | 5           | 5          | 5           |
| 13               | Ilham      | 5           | 6          | 6           | 6          | 6           |
| 14               | Alifia     | 2           | 3          | 4           | 4          | 3           |
| 15               | Hasna      | 7           | 7          | 7           | 7          | 6           |
| 16               | Bayu       | 6           | 6          | 5           | 5          | 5           |
| 17               | Naufal     | 5           | 7          | 7           | 7          | 7           |
| 18               | Ulfa       | 5           | 7          | 4           | 4          | 6           |
| 19               | Yoaga      | 5           | 6          | 7           | 6          | 6           |
| 20               | Sakinah    | 5           | 4          | 3           | 3          | 4           |
| 21               | Wahyuni    | 2           | 3          | 4           | 3          | 4           |
| 22               | Hilda      | 3           | 4          | 6           | 6          | 6           |
| 23               | Rizky Dwi  | 3           | 6          | 5           | 6          | 5           |
| 24               | Danial     | 3           | 3          | 5           | 5          | 4           |
| 25               | Yunus      | 6           | 6          | 5           | 5          | 6           |
| <b>Rata-Rata</b> |            | <b>4.28</b> | <b>5.2</b> | <b>5.32</b> | <b>5.4</b> | <b>5.24</b> |

**Lampiran. Perhitungan Analisa Mutu Produk Akhir Tape Singkong**

**1. Analisa Kadar Air Tape Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP**

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(b \text{ gram} - c \text{ gram})}{(b \text{ gram} - a \text{ gram})} \times 100 \%$$

Keterangan :

- A = Berat Botol Timbang
- B = Berat Botol Timbang + Sampel Tape Singkong sebelum dioven
- C = Berat Botol Timbang + Sampel Tape Singkong setelah dioven

**1.1 Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP**

**1.1.1 Ulangan 1**

|          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| a. AR1M1 | $= \frac{10,9266-9,5614}{10,9266-8,7720} \times 100 \% = 63,3621 \%$   | f. AR3M2 | $= \frac{13,4713-12,2552}{13,4713-11,3100} \times 100 \% = 56,2670 \%$ |
| b. AR2M1 | $= \frac{13,9061-12,7086}{13,9061-11,8930} \times 100 \% = 59,4854 \%$ | g. AR1M3 | $= \frac{19,2534-18,0415}{19,2534-17,1782} \times 100 \% = 58,3991 \%$ |
| c. AR3M1 | $= \frac{13,9484-12,6007}{13,9484-11,8180} \times 100 \% = 63,2604 \%$ | h. AR2M3 | $= \frac{10,9350-9,6656}{10,9350-8,8062} \times 100 \% = 59,6298 \%$   |
| d. AR1M2 | $= \frac{11,6359-10,4617}{11,6359-9,5942} \times 100 \% = 57,5108 \%$  | i. AR3M3 | $= \frac{14,0822-12,7727}{14,0822-11,9612} \times 100 \% = 61,7397 \%$ |
| e. AR2M2 | $= \frac{10,8827-9,6248}{10,8827-8,7846} \times 100 \% = 59,9542 \%$   |          |  |

**1.1.2 Ulangan 2**

|          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| a. AR1M1 | $= \frac{11,9981-10,5674}{11,9981-9,7213} \times 100 \% = 62,8382 \%$ | f. AR3M2 | $= \frac{13,4723-12,2911}{13,4723-11,4185} \times 100 \% = 57,5129 \%$ |
| b. AR2M1 | $= \frac{11,7074-10,4507}{11,7074-9,6939} \times 100 \% = 62,4137 \%$ | g. AR1M3 | $= \frac{19,1464-17,9059}{19,1464-16,9802} \times 100 \% = 57,2662 \%$ |

$$c. AR3M1 = \frac{13,5153-12,2164}{13,5153-11,4201} \times 100 \% = 61,9941 \%$$

$$d. AR1M2 = \frac{12,1279-10,9508}{12,1279-10,0666} \times 100 \% = 57,1047 \%$$

$$e. AR2M2 = \frac{12,6408-11,3802}{12,6408-10,5251} \times 100 \% = 59,5831 \%$$

### 1.1.3 Ulangan 3

$$a. AR1M1 = \frac{13,0229-11,6566}{13,0229-10,8010} \times 100 \% = 61,4924 \%$$

$$b. AR2M1 = \frac{12,0283-10,5711}{12,02831-9,6370} \times 100 \% = 60,9376 \%$$

$$c. AR3M1 = \frac{10,4549-9,0913}{10,4549-8,2977} \times 100 \% = 63,2116 \%$$

$$d. AR1M2 = \frac{25,0934-23,7172}{25,0934-22,7413} \times 100 \% = 58,5094 \%$$

$$e. AR2M2 = \frac{12,8788-11,7595}{12,8788-10,8115} \times 100 \% = 54,1431 \%$$

$$h. AR2M3 = \frac{14,4694-12,9953}{14,4694-12,0241} \times 100 \% = 60,2830 \%$$

$$i. AR3M3 = \frac{14,0350-12,6222}{14,0350-11,7656} \times 100 \% = 62,2543 \%$$

$$f. AR3M2 = \frac{13,7551-12,6117}{13,7551-11,5959} \times 100 \% = 52,9548 \%$$

$$g. AR1M3 = \frac{19,1290-17,9985}{19,1290-17,1131} \times 100 \% = 56,0792 \%$$

$$h. AR2M3 = \frac{12,1416-10,6491}{12,1416-10,6491} \times 100 \% = 60,1548 \%$$

$$i. AR3M3 = \frac{15,1416-13,8289}{15,1416-13,0094} \times 100 \% = 61,5655 \%$$

## 1.2 Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

### 1.2.1 Ulangan 1

$$a. AS1M1 = \frac{12,4364-11,1639}{12,4364-10,3583} \times 100 \% = 61,2338 \%$$

$$b. AS2M1 = \frac{13,7763-12,6045}{13,7763-11,7586} \times 100 \% = 58,0760 \%$$

$$c. AS3M1 = \frac{14,9832-13,8565}{14,9832-12,9755} \times 100 \% = 56,1189 \%$$

$$d. AS1M2 = \frac{25,3990-24,1956}{25,3990-23,1366} \times 100 \% = 53,1913 \%$$

$$f. AS3M2 = \frac{17,0287-15,8895}{17,0287-14,9446} \times 100 \% = 54,6615 \%$$

$$g. AS1M3 = \frac{12,8651-11,7415}{12,8651-10,8054} \times 100 \% = 54,5516 \%$$

$$h. AS2M3 = \frac{14,0427-12,7943}{14,0427-11,9171} \times 100 \% = 58,7316 \%$$

$$i. AS3M3 = \frac{25,2093-24,0170}{25,2093-23,1703} \times 100 \% = 58,4747 \%$$



$$e. AS2M2 = \frac{13,9646-12,8275}{13,9646-11,8941} \times 100 \% = 54,9191 \%$$

### 1.2.2 Ulangan 2

$$a. AS1M1 = \frac{12,5844-11,3816}{12,5844-10,5012} \times 100 \% = 57,7381 \%$$

$$b. AS2M1 = \frac{14,5127-13,2141}{14,5127-12,3726} \times 100 \% = 60,6794 \%$$

$$c. AS3M1 = \frac{24,6069-23,3880}{24,6069-22,5136} \times 100 \% = 58,2286 \%$$

$$d. AS1M2 = \frac{21,2352-20,1918}{21,2352-19,2306} \times 100 \% = 52,0503 \%$$

$$e. AS2M2 = \frac{14,1062-12,9142}{14,1062-11,9996} \times 100 \% = 56,5841 \%$$

$$f. AS3M2 = \frac{19,5950-18,5567}{19,5950-17,5407} \times 100 \% = 50,5428 \%$$

$$g. AS1M3 = \frac{19,1661-18,0314}{19,1661-17,1115} \times 100 \% = 55,2273 \%$$

$$h. AS2M3 = \frac{13,8850-12,7971}{13,8850-11,8068} \times 100 \% = 52,3482 \%$$

$$i. AS3M3 = \frac{12,6475-11,3462}{12,6475-10,3768} \times 100 \% = 57,3083 \%$$

### 1.2.3 Ulangan 3

$$a. AS1M1 = \frac{12,6774-11,1782}{12,6774-10,1582} \times 100 \% = 59,5109 \%$$

$$b. AS2M1 = \frac{13,8746-12,6508}{13,8746-11,7835} \times 100 \% = 58,5242 \%$$

$$c. AS3M1 = \frac{13,0505-11,8666}{13,0505-10,9142} \times 100 \% = 55,4182 \%$$

$$d. AS1M2 = \frac{24,8944-23,6656}{24,8944-22,6624} \times 100 \% = 55,0538 \%$$

$$e. AS2M2 = \frac{11,7384-10,6147}{11,7384-9,6355} \times 100 \% = 53,4357 \%$$

$$f. AS3M2 = \frac{13,0078-11,9224}{13,0078-10,9146} \times 100 \% = 51,8536 \%$$

$$g. AS1M3 = \frac{19,3244-18,2260}{19,3244-17,2963} \times 100 \% = 54,1591 \%$$

$$h. AS2M3 = \frac{12,6271-11,4668}{12,6271-10,5467} \times 100 \% = 55,7729 \%$$

$$i. AS3M3 = \frac{11,8702-10,5346}{11,8702-9,5516} \times 100 \% = 57,6037 \%$$

1.3 Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP

1.3.1 Ulangan 1

$$\text{a. BR1M1} = \frac{13,4935-12,0684}{13,4935-11,3986} \times 100 \% = 68,0271 \%$$

$$\text{b. BR2M1} = \frac{14,1250-12,7211}{14,1250-11,8172} \times 100 \% = 60,8328 \%$$

$$\text{c. BR3M1} = \frac{10,7731-9,5708}{10,7731-8,7721} \times 100 \% = 60,0849 \%$$

$$\text{d. BR1M2} = \frac{12,3409-11,1088}{12,3409-10,3336} \times 100 \% = 61,3809 \%$$

$$\text{e. BR2M2} = \frac{13,8699-12,6116}{13,8699-11,8584} \times 100 \% = 62,5553 \%$$

$$\text{f. BR3M2} = \frac{11,5700-10,3191}{11,5700-9,5178} \times 100 \% = 60,9541 \%$$

$$\text{g. BR1M3} = \frac{24,7321-23,3621}{24,7321-22,6643} \times 100 \% = 66,2540\%$$

$$\text{h. BR2M3} = \frac{19,3997-17,8739}{19,3997-17,3033} \times 100 \% = 72,7819 \%$$

$$\text{i. BR3M3} = \frac{13,9911-12,4625}{13,9911-11,9544} \times 100 \% = 75,0528 \%$$

1.3.2 Ulangan 2

$$\text{a. BR1M1} = \frac{14,3753-12,9441}{14,3753-12,3668} \times 100 \% = 71,2571 \%$$

$$\text{b. BR2M1} = \frac{13,8163-12,5949}{13,8163-11,7577} \times 100 \% = 59,3316 \%$$

$$\text{c. BR3M1} = \frac{13,4599-12,2351}{13,4599-11,4184} \times 100 \% = 59,9951 \%$$

$$\text{d. BR1M2} = \frac{12,4973-11,2671}{12,4973-10,4791} \times 100 \% = 60,9553 \%$$

$$\text{e. BR2M2} = \frac{11,6871-10,4655}{11,6871-9,6595} \times 100 \% = 60,2486 \%$$

$$\text{f. BR3M2} = \frac{13,8300-12,4960}{13,8300-11,7316} \times 100 \% = 63,5722 \%$$

$$\text{g. BR1M3} = \frac{15,0542-13,8635}{15,0542-13,0156} \times 100 \% = 58,4077\%$$

$$\text{h. BR2M3} = \frac{19,1890-17,8655}{19,1890-17,0956} \times 100 \% = 63,2225 \%$$

$$\text{i. BR3M3} = \frac{11,7228-10,1832}{11,7228-9,6639} \times 100 \% = 74,7778 \%$$

1.3.3 Ulangan 3

$$\text{a. BR1M1} = \frac{12,4752-10,9788}{12,4752-10,3592} \times 100 \% = 70,7183 \%$$

$$\text{f. BR3M2} = \frac{11,9632-10,6059}{11,9632-9,7807} \times 100 \% = 62,1901 \%$$

$$\text{b. BR2M1} = \frac{12,4340-10,7835}{12,4340-9,8044} \times 100 \% = 62,7662 \%$$

$$\text{c. BR3M1} = \frac{11,6142-10,4367}{11,6142-9,5931} \times 100 \% = 58,2603 \%$$

$$\text{d. BR1M2} = \frac{12,1632-10,9195}{12,1632-10,1350} \times 100 \% = 61,3203 \%$$

$$\text{e. BR2M2} = \frac{11,7285-10,3493}{11,7285-9,6011} \times 100 \% = 64,8303 \%$$

$$\text{g. BR1M3} = \frac{12,9810-11,7432}{12,9810-10,3676} \times 100 \% = 47,3635 \%$$

$$\text{h. BR2M3} = \frac{19,6363-18,4993}{19,6363-17,5441} \times 100 \% = 54,3447 \%$$

$$\text{i. BR3M3} = \frac{11,6215-9,9527}{11,6215-9,5544} \times 100 \% = 80,7314 \%$$

#### 1.4 Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pasca Penerapan SOP

##### 1.4.1 Ulangan 1

$$\text{a. BS1M1} = \frac{10,4897-9,1651}{10,4897-8,2952} \times 100 \% = 60,3599 \%$$

$$\text{b. BS2M1} = \frac{12,2207-11,1545}{12,2207-10,1579} \times 100 \% = 51,6870 \%$$

$$\text{c. BS3M1} = \frac{13,1796-11,9222}{13,1796-10,9148} \times 100 \% = 55,5192 \%$$

$$\text{d. BS1M2} = \frac{13,9206-12,9152}{13,9206-11,9171} \times 100 \% = 50,1822 \%$$

$$\text{e. BS2M2} = \frac{19,8172-18,6983}{19,8172-17,7719} \times 100 \% = 54,7060 \%$$

$$\text{f. BS3M2} = \frac{14,9769-13,8211}{14,9769-12,9514} \times 100 \% = 57,0624 \%$$

$$\text{g. BS1M3} = \frac{12,3741-11,2571}{12,3741-10,0669} \times 100 \% = 48,4137 \%$$

$$\text{h. BS2M3} = \frac{19,2604-18,2592}{19,2604-17,1872} \times 100 \% = 48,2925 \%$$

$$\text{i. BS3M3} = \frac{14,0472-12,9836}{14,0472-12,0293} \times 100 \% = 52,7083 \%$$

##### 1.4.2 Ulangan 2

$$\text{a. BS1M1} = \frac{11,8689-10,6665}{11,8689-9,6939} \times 100 \% = 55,2827 \%$$

$$\text{b. BS2M1} = \frac{13,3396-11,9952}{13,3396-10,8002} \times 100 \% = 52,9416 \%$$

$$\text{c. BS3M1} = \frac{14,1869-12,8770}{14,1869-11,8943} \times 100 \% = 57,1360 \%$$

$$\text{f. BS3M2} = \frac{24,4980-23,3553}{24,4980-22,4910} \times 100 \% = 56,9357 \%$$

$$\text{g. BS1M3} = \frac{25,7112-24,4832}{25,7112-23,1768} \times 100 \% = 48,4533 \%$$

$$\text{h. BS2M3} = \frac{19,1674-17,9723}{19,1674-17,1040} \times 100 \% = 57,9190 \%$$

$$d. \text{ BS1M2} = \frac{20,0025-18,9367}{20,0025-17,9064} \times 100 \% = 50,8468 \%$$

$$i. \text{ BS3M3} = \frac{21,2816-19,7542}{21,2816-19,2334} \times 100 \% = 74,5728 \%$$

$$e. \text{ BS2M2} = \frac{12,3753-11,3661}{12,3753-10,3300} \times 100 \% = 49,3424 \%$$

#### 1.4.3 Ulangan 3

$$a. \text{ BS1M1} = \frac{11,7730-10,6852}{11,7730-9,7153} \times 100 \% = 52,8648 \%$$

$$f. \text{ BS3M2} = \frac{12,9601-11,7398}{12,9601-10,8909} \times 100 \% = 58,9745 \%$$

$$b. \text{ BS2M1} = \frac{13,2570-11,8646}{13,2570-10,5120} \times 100 \% = 50,7249 \%$$

$$g. \text{ BS1M3} = \frac{13,5107-12,2356}{13,5107-10,7857} \times 100 \% = 46,7927 \%$$

$$c. \text{ BS3M1} = \frac{20,1514-18,9090}{20,1514-17,9411} \times 100 \% = 56,2096 \%$$

$$h. \text{ BS2M3} = \frac{18,4448-17,3657}{18,4448-16,3592} \times 100 \% = 51,7405 \%$$

$$d. \text{ BS1M2} = \frac{20,6621-19,6528}{20,6621-18,6586} \times 100 \% = 50,3768 \%$$

$$i. \text{ BS3M3} = \frac{13,8159-12,2731}{13,8159-11,7577} \times 100 \% = 74,9587 \%$$

$$e. \text{ BS2M2} = \frac{20,0948-19,0716}{20,0948-18,0619} \times 100 \% = 50,3320 \%$$

#### 1.5 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

$$a. \text{ AR1M1} = \frac{63,36\%+62,84\%+61,49\%}{3} = 62,56 \%$$

$$f. \text{ AR3M2} = \frac{56,27\%+57,51\%+52,95\%}{3} = 55,58 \%$$

$$b. \text{ AR2M1} = \frac{59,48\%+62,41\%+60,94\%}{3} = 60,95 \%$$

$$g. \text{ AR1M3} = \frac{58,40\%+57,27\%+56,08\%}{3} = 57,25 \%$$

$$c. \text{ AR3M1} = \frac{63,26\%+61,99\%+63,21\%}{3} = 62,82 \%$$

$$h. \text{ AR2M3} = \frac{59,63\%+60,28\%+60,15\%}{3} = 60,02 \%$$

$$d. \text{ AR1M2} = \frac{57,51\%+57,10\%+58,51\%}{3} = 57,71 \%$$

$$i. \text{ AR3M3} = \frac{61,74\%+62,25\%+61,56\%}{3} = 61,85 \%$$

$$e. \text{ AR2M2} = \frac{59,95\%+59,58\%+54,14\%}{3} = 57,89 \%$$

1.6 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

$$\text{a. AS1M1} = \frac{61,23\%+57,74\%+59,51\%}{3} = 59,49 \%$$

$$\text{b. AS2M1} = \frac{58,08\%+60,68\%+58,52\%}{3} = 59,09 \%$$

$$\text{c. AS3M1} = \frac{56,12\%+58,23\%+55,42\%}{3} = 56,59 \%$$

$$\text{d. AS1M2} = \frac{53,19\%+52,05\%+55,05\%}{3} = 53,43 \%$$

$$\text{e. AS2M2} = \frac{54,92\%+56,58\%+53,43\%}{3} = 54,98 \%$$

$$\text{f. AS3M2} = \frac{54,66\%+50,54\%+51,85\%}{3} = 52,35 \%$$

$$\text{g. AS1M3} = \frac{54,55\%+55,23\%+54,16\%}{3} = 54,64 \%$$

$$\text{h. AS2M3} = \frac{58,73\%+52,35\%+55,77\%}{3} = 55,62 \%$$

$$\text{i. AS3M3} = \frac{58,47\%+57,31\%+57,60\%}{3} = 57,79 \%$$

1.7 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP

$$\text{a. BR1M1} = \frac{68,03\%+71,26\%+70,72\%}{3} = 70,00 \%$$

$$\text{b. BR2M1} = \frac{60,83\%+59,33\%+62,77\%}{3} = 60,98 \%$$

$$\text{c. BR3M1} = \frac{60,08\%+59,99\%+58,26\%}{3} = 59,45 \%$$

$$\text{d. BR1M2} = \frac{61,38\%+60,95\%+61,32\%}{3} = 61,22 \%$$

$$\text{e. BR2M2} = \frac{62,55\%+60,25\%+64,83\%}{3} = 62,54 \%$$

$$\text{f. BR3M2} = \frac{60,95\%+63,57\%+62,19\%}{3} = 62,24 \%$$

$$\text{g. BR1M3} = \frac{66,25\%+58,41\%+47,36\%}{3} = 57,34 \%$$

$$\text{h. BR2M3} = \frac{72,78\%+63,22\%+54,34\%}{3} = 63,45 \%$$

$$\text{i. BR3M3} = \frac{75,05\%+74,78\%+80,73\%}{3} = 76,85 \%$$

1.8 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pasca Penerapan SOP

$$\text{a. BS1M1} = \frac{60,36\%+55,28\%+52,86\%}{3} = 56,17 \%$$

$$\text{b. BS2M1} = \frac{51,69\%+52,94\%+50,72\%}{3} = 51,78 \%$$

$$\text{f. BS3M2} = \frac{57,06\%+56,93\%+58,97\%}{3} = 57,66 \%$$

$$\text{g. BS1M3} = \frac{48,41\%+48,45\%+46,79\%}{3} = 47,89 \%$$



$$c. \text{BS3M1} = \frac{55,52\%+57,14\%+56,21\%}{3} = 56,29 \%$$

$$d. \text{BS1M2} = \frac{50,18\%+50,85\%+50,38\%}{3} = 50,47 \%$$

$$e. \text{BS2M2} = \frac{54,70\%+49,34\%+50,33\%}{3} = 51,46 \%$$

$$h. \text{BS2M3} = \frac{48,29\%+57,92\%+51,74\%}{3} = 52,65 \%$$

$$i. \text{BS3M3} = \frac{52,71\%+74,57\%+74,96\%}{3} = 67,41 \%$$

1.9 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

$$a. \text{ARM1} = \frac{\text{AR1M1}+\text{AR2M1}+\text{AR3M1}}{3} = \frac{62,56\%+60,95\%+62,82\%}{3} = 62,11 \%$$

$$b. \text{ARM2} = \frac{\text{AR1M2}+\text{AR2M2}+\text{AR3M2}}{3} = \frac{57,71\%+57,89\%+55,58\%}{3} = 57,06 \%$$

$$c. \text{ARM3} = \frac{\text{AR1M3}+\text{AR2M3}+\text{AR3M3}}{3} = \frac{57,25\%+60,02\%+61,85\%}{3} = 59,71 \%$$

1.10 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{ASM1} = \frac{\text{AS1M1}+\text{AS2M1}+\text{AS3M1}}{3} = \frac{59,49\%+59,09\%+56,59\%}{3} = 58,39 \%$$

$$b. \text{ASM2} = \frac{\text{AS1M2}+\text{AS2M2}+\text{AS3M2}}{3} = \frac{53,43\%+54,98\%+52,35\%}{3} = 53,59 \%$$

$$c. \text{ASM3} = \frac{\text{AS1M3}+\text{AS2M3}+\text{AS3M3}}{3} = \frac{54,65\%+55,62\%+57,79\%}{3} = 56,02 \%$$

1.11 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP

$$a. \text{BRM1} = \frac{\text{BR1M1}+\text{BR2M1}+\text{BR3M1}}{3} = \frac{70,00\%+60,98\%+59,45\%}{3} = 63,47 \%$$

$$b. \text{BRM2} = \frac{\text{BR1M2}+\text{BR2M2}+\text{BR3M2}}{3} = \frac{61,22\%+62,54\%+62,24\%}{3} = 62,00 \%$$

$$c. \text{BRM3} = \frac{\text{BR1M3}+\text{BR2M3}+\text{BR3M3}}{3} = \frac{57,34\%+63,45\%+76,85\%}{3} = 67,17 \%$$

1.12 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pasca Penerapan SOP

$$\text{a. BSM1} = \frac{\text{BS1M1}+\text{BS2M1}+\text{BS3M1}}{3} = \frac{56,17\%+51,78\%+56,29\%}{3} = 54,75 \%$$

$$\text{b. BSM2} = \frac{\text{BS1M2}+\text{BS2M2}+\text{BS3M2}}{3} = \frac{50,47\%+51,46\%+57,66\%}{3} = 53,20 \%$$

$$\text{c. BSM3} = \frac{\text{BS1M3}+\text{BS2M3}+\text{BS3M3}}{3} = \frac{47,89\%+52,65\%+67,41\%}{3} = 55,98 \%$$

1.13 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$\text{a. AR} = \frac{\text{ARM1}+\text{ARM2}+\text{ARM3}}{3} = \frac{62,11\%+57,06\%+59,71\%}{3} = 59,63 \%$$

$$\text{b. AS} = \frac{\text{ASM1}+\text{ASM2}+\text{ASM3}}{3} = \frac{58,39\%+53,59\%+56,02\%}{3} = 56,00 \%$$

1.14 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukusan Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$\text{a. BR} = \frac{\text{BRM1}+\text{BRM2}+\text{BRM3}}{3} = \frac{63,47\%+62,00\%+65,88\%}{3} = 63,78 \%$$

$$\text{b. BS} = \frac{\text{BSM1}+\text{BSM2}+\text{BSM3}}{3} = \frac{54,75\%+53,20\%+55,98\%}{3} = 54,64 \%$$

## 2. Analisa Kadar Alkohol Tape Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP

Kadar Alkohol (%) =

$$\frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = rata-rata hasil titrasi (ml)

M = molaritas NaOH (0,1N)

Mr = masaa relatif C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 46

### 2.1 Kadar Alkohol Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

a.  $AR1M1 = \frac{9+8+8}{3} = 8,83$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{8,83 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 19,16 \%$$

b.  $AR2M1 = \frac{12+10+11}{3} = 11,00$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{11 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 25,30 \%$$

c.  $AR3M1 = \frac{10+10,5+11}{3} = 10,50$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{10,5 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 24,15 \%$$

d.  $AR1M2 = \frac{11+7+9}{3} = 9,00$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{9 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 20,7 \%$$

e.  $AR2M2 = \frac{9,5+8,5+10}{3} = 9,33$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{9,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 21,46 \%$$

f.  $AR3M2 = \frac{11+11+11}{3} = 11,00$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{11 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 25,30 \%$$

g.  $AR1M3 = \frac{12+9+9,5}{3} = 10,17$

$$\% = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} = \frac{10,17 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 23,39 \%$$

h.  $AR2M3 = \frac{13+15+10}{3} = 12,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{12,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 29,14 \%$$

i. AR3M3 =  $\frac{14+15+15}{3} = 14,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{14,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 33,74 \%$$

## 2.2 Kadar Alkohol Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

a. AS1M1 =  $\frac{7,5+9,5+8}{3} = 8,33$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{8,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 19,16 \%$$

b. AS2M1 =  $\frac{11,5+8+9,5}{3} = 9,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{9,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 22,24 \%$$

c. AS3M1 =  $\frac{9+9+9}{3} = 9,00$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{9,00 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 20,70 \%$$

d. AS1M2 =  $\frac{9,5+9+7}{3} = 8,50$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{8,50 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 19,55 \%$$

e. AS2M2 =  $\frac{9+9+9}{3} = 9,00$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{9,00 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 20,70 \%$$

f. AS3M2 =  $\frac{10+9+11}{3} = 10,00$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{10 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 23,00 \%$$

g. AS1M3 =  $\frac{10+8+7}{3} = 8,33$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{8,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 19,15 \%$$

h. AS2M3 =  $\frac{12+12+12,5}{3} = 12,17$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{12,17 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 27,99 \%$$

i. AS3M3 =  $\frac{10+11+7}{3} = 9,33$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{9,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 21,45 \%$$

### 2.3 Kadar Alkohol Tape Singkong Pengukuran Pra Penerapan SOP

- a.  $BR1M1 = \frac{13,5+14+8}{3} = 11,83$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{11,83 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 27,21 \%$
- b.  $BR2M1 = \frac{20,5+16+14,5}{3} = 17,00$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{17 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 39,10 \%$
- c.  $BR3M1 = \frac{13,5+15+13}{3} = 13,83$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,83 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 31,81 \%$
- d.  $BR1M2 = \frac{10+12,5+12,5}{3} = 11,67$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{11,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 26,84 \%$
- e.  $BR2M2 = \frac{14+13,5+14}{3} = 13,83$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,83 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 31,81 \%$
- f.  $BR3M2 = \frac{14+13,5+12}{3} = 13,17$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,17 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 30,20 \%$
- g.  $BR1M3 = \frac{12+12,5+12,5}{3} = 12,33$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{12,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 28,36 \%$
- h.  $BR2M3 = \frac{13+15+12,5}{3} = 13,50$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,50 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 21,05 \%$
- i.  $BR3M3 = \frac{14,5+15+15}{3} = 14,83$   
 $\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{14,83 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 34,11 \%$

### 2.4 Kadar Alkohol Tape Singkong Pengukuran Pasca Penerapan SOP

- a.  $BS1M1 = \frac{5+5,5+9,5}{3} = 6,67$



$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{6,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 15,34 \%$$

b.  $BS2M1 = \frac{14+111,5+9,5}{3} = 11,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{11,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 26,84 \%$$

c.  $BS3M1 = \frac{15+12+14}{3} = 13,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 31,44 \%$$

d.  $BS1M2 = \frac{8,5+9+9,5}{3} = 9,00$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{9 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 20,70 \%$$

e.  $BS2M2 = \frac{11+14,5+15}{3} = 13,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{13,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 31,44 \%$$

f.  $BS3M2 = \frac{13+12,5+12,5}{3} = 12,67$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{12,67 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 29,14 \%$$

g.  $BS1M3 = \frac{7,5+5+6,5}{3} = 6,33$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{6,33 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 14,56 \%$$

h.  $BS2M3 = \frac{13+12,5+12}{3} = 12,50$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{12,50 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 28,75 \%$$

i.  $BS3M3 = \frac{14+14+14,5}{3} = 14,17$

$$\% = \frac{a \times M \times MrC_2H_5OH \times pengenceran}{berat\ contoh \times 100} = \frac{14,17 \times 0,1 \times 46 \times 10}{10 \times 100} = 32,59 \%$$

## 2.5 Rata-rata Kadar Alkohol Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

a.  $ARM1 = \frac{AR1M1+AR2M1+AR3M1}{3} = \frac{19,16+25,30+24,15}{3} = 68,61 \%$

b.  $ARM2 = \frac{AR1M2+AR2M2+AR3M2}{3} = \frac{20,70+21,46+25,30}{3} = 67,46 \%$

c.  $ARM3 = \frac{AR1M3+AR2M3+AR3M3}{3} = \frac{23,39+29,14+33,74}{3} = 86,27 \%$

## 2.6 Rata-rata Kadar Alkohol Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{ASM1} = \frac{\text{AS1M1} + \text{AS2M1} + \text{AS3M1}}{3} = \frac{19,16 + 22,24 + 20,70}{3} = 62,10 \%$$

$$b. \text{ASM2} = \frac{\text{AS1M2} + \text{AS2M2} + \text{AS3M2}}{3} = \frac{19,55 + 20,70 + 23,00}{3} = 63,25 \%$$

$$d. \text{ASM3} = \frac{\text{AS1M3} + \text{AS2M3} + \text{AS3M3}}{3} = \frac{19,15 + 27,99 + 21,45}{3} = 68,59 \%$$

### 2.7 Rata-rata Kadar Alkohol Tape Singkong Pengukuran Pra Penerapan SOP

$$a. \text{BRM1} = \frac{\text{BR1M1} + \text{BR2M1} + \text{BR3M1}}{3} = \frac{27,21 + 39,10 + 31,81}{3} = 98,12 \%$$

$$b. \text{BRM2} = \frac{\text{BR1M2} + \text{BR2M2} + \text{BR3M2}}{3} = \frac{26,84 + 31,81 + 30,10}{3} = 88,85 \%$$

$$c. \text{BRM3} = \frac{\text{BR1M3} + \text{BR2M3} + \text{BR3M3}}{3} = \frac{28,36 + 31,05 + 34,11}{3} = 93,52 \%$$

### 2.8 Rata-rata Kadar Alkohol Tape Singkong Pengukuran Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{BSM1} = \frac{\text{BS1M1} + \text{BS2M1} + \text{BS3M1}}{3} = \frac{15,34 + 26,84 + 31,44}{3} = 73,62 \%$$

$$b. \text{BSM2} = \frac{\text{BS1M2} + \text{BS2M2} + \text{BS3M2}}{3} = \frac{20,70 + 31,44 + 29,14}{3} = 81,28 \%$$

$$c. \text{BSM3} = \frac{\text{BS1M3} + \text{BS2M3} + \text{BS3M3}}{3} = \frac{14,56 + 28,75 + 32,59}{3} = 75,90 \%$$

### 2.9 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{AR} = \frac{\text{ARM1} + \text{ARM2} + \text{ARM3}}{3} = \frac{68,61\% + 67,46\% + 86,27\%}{3} = 74,11 \%$$

$$b. \text{AS} = \frac{\text{ASM1} + \text{ASM2} + \text{ASM3}}{3} = \frac{62,10\% + 63,25\% + 68,59\%}{3} = 64,65 \%$$

### 3.0 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukuran Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{BR} = \frac{\text{BRM1} + \text{BRM2} + \text{BRM3}}{3} = \frac{98,12\% + 88,85\% + 93,52\%}{3} = 93,50 \%$$

$$b. \text{BS} = \frac{\text{BSM1} + \text{BSM2} + \text{BSM3}}{3} = \frac{73,62\% + 81,28\% + 75,90\%}{3} = 76,93 \%$$

## 3. Analisa Kadar pH Tape Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP

### 3.1 Kadar pH Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

$$a. \text{AR1M1} = \frac{4,1 + 4,4 + 4,4}{3} = 4,3$$

$$b. \text{AR2M1} = \frac{4,3 + 4,2 + 4}{3} = 4,17$$

$$c. \text{AR3M1} = \frac{4,1 + 4 + 4,1}{3} = 4,07$$

$$d. AR1M2 = \frac{4,6+4,6+3,6}{3} = 4,27$$

$$e. AR2M2 = \frac{4,0+4,2+4,0}{3} = 4,07$$

$$f. AR3M2 = \frac{3,8+4+4}{3} = 3,93$$

$$g. AR1M3 = \frac{5,7+5,7+5,7}{3} = 5,70$$

$$h. AR2M3 = \frac{4,2+4,2+4,0}{3} = 4,13$$

$$i. AR3M3 = \frac{3,8+4+4}{3} = 3,93$$

### 3.2 Kadar pH Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

$$a. AS1M1 = \frac{4,5+4,2+4,2}{3} = 4,3$$

$$b. AS2M1 = \frac{4,1+3,9+3,9}{3} = 3,97$$

$$c. AS3M1 = \frac{4,0+4,0+3,8}{3} = 3,93$$

$$d. AS1M2 = \frac{4,3+4,2+3,8}{3} = 4,10$$

$$e. AS2M2 = \frac{4,0+4,2+4,0}{3} = 4,07$$

$$f. AS3M2 = \frac{3,8+3,8+4}{3} = 3,87$$

$$g. AS1M3 = \frac{5,8+5,5+5,5}{3} = 5,60$$

$$h. AS2M3 = \frac{2,6+2,5+2,5}{3} = 2,53$$

$$i. AS3M3 = \frac{3,7+3,3+3,1}{3} = 3,37$$

### 3.3 Kadar pH Tape Singkong Pengukusan Pra Penerapan SOP

$$a. BR1M1 = \frac{4,2+4,0+3,9}{3} = 4,03$$

$$b. BR2M1 = \frac{3,6+3,4+3,6}{3} = 3,53$$

$$c. BR3M1 = \frac{3,4+3,4+3,6}{3} = 3,47$$

$$d. BR1M2 = \frac{4,0+4,0+4,4}{3} = 4,13$$

$$e. BR2M2 = \frac{3,8+3,6+3,6}{3} = 3,67$$

$$f. \text{ BR3M2} = \frac{3,8+3,6+3,4}{3} = 3,60$$

$$g. \text{ BR1M3} = \frac{4,2+4,2+4,6}{3} = 4,23$$

$$h. \text{ BR2M3} = \frac{4,0+4,0+4,0}{3} = 4,00$$

$$i. \text{ BR3M3} = \frac{3,8+3,8+4}{3} = 3,87$$

#### 3.4 Kadar pH Tape Singkong Pengukuran Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{ BS1M1} = \frac{3,8+3,7+4,0}{3} = 3,83$$

$$b. \text{ BS2M1} = \frac{3,6+3,6+3,4}{3} = 3,53$$

$$c. \text{ BS3M1} = \frac{3,4+3,4+3,4}{3} = 3,40$$

$$d. \text{ BS1M2} = \frac{4,0+3,8+4,0}{3} = 3,93$$

$$e. \text{ BS2M2} = \frac{3,8+3,6+3,6}{3} = 3,67$$

$$f. \text{ BS3M2} = \frac{3,6+3,6+3,6}{3} = 3,60$$

$$g. \text{ BS1M3} = \frac{4,6+4,0+4,2}{3} = 4,27$$

$$h. \text{ BS2M3} = \frac{4,0+3,8+4,0}{3} = 3,93$$

$$i. \text{ BS3M3} = \frac{3,8+3,8+3,6}{3} = 3,73$$

#### 3.5 Rata-rata Kadar pH Tape Singkong Perebusan Pra Penerapan SOP

$$a. \text{ ARM1} = \frac{\text{AR1M1}+\text{AR2M1}+\text{AR3M1}}{3} = \frac{4,30+4,17+4,07}{3} = 12,54$$

$$b. \text{ ARM2} = \frac{\text{AR1M2}+\text{AR2M2}+\text{AR3M2}}{3} = \frac{4,27+4,07+3,93}{3} = 12,27$$

$$c. \text{ ARM3} = \frac{\text{AR1M3}+\text{AR2M3}+\text{AR3M3}}{3} = \frac{5,70+4,13+3,93}{3} = 13,76$$

#### 3.6 Rata-rata Kadar pH Tape Singkong Perebusan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{ ASM1} = \frac{\text{AS1M1}+\text{AS2M1}+\text{AS3M1}}{3} = \frac{4,30+3,97+3,93}{3} = 12,20$$

$$b. \text{ ASM2} = \frac{\text{AS1M2}+\text{AS2M2}+\text{AS3M2}}{3} = \frac{4,10+4,07+3,87}{3} = 12,04$$

$$c. \text{ ASM3} = \frac{\text{AS1M3}+\text{AS2M3}+\text{AS3M3}}{3} = \frac{5,60+2,53+3,37}{3} = 11,50$$

3.7 Rata-rata Kadar pH Tape Singkong Pengukuran Pra Penerapan SOP

$$a. \text{BRM1} = \frac{\text{BR1M1} + \text{BR2M1} + \text{BR3M1}}{3} = \frac{4,03 + 3,53 + 3,47}{3} = 11,03$$

$$b. \text{BRM2} = \frac{\text{BR1M2} + \text{BR2M2} + \text{BR3M2}}{3} = \frac{4,13 + 3,67 + 3,60}{3} = 11,40$$

$$c. \text{BRM3} = \frac{\text{BR1M3} + \text{BR2M3} + \text{BR3M3}}{3} = \frac{4,33 + 4,0 + 3,87}{3} = 12,20$$

3.8 Rata-rata Kadar pH Tape Singkong Pengukuran Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{BSM1} = \frac{\text{BS1M1} + \text{BS2M1} + \text{BS3M1}}{3} = \frac{3,83 + 3,53 + 3,40}{3} = 10,76$$

$$b. \text{BSM2} = \frac{\text{BS1M2} + \text{BS2M2} + \text{BS3M2}}{3} = \frac{3,93 + 3,67 + 3,60}{3} = 11,20$$

$$c. \text{BSM3} = \frac{\text{BS1M3} + \text{BS2M3} + \text{BS3M3}}{3} = \frac{4,27 + 3,93 + 3,73}{3} = 11,93$$

3.9 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Perebusan Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{AR} = \frac{\text{ARM1} + \text{ARM2} + \text{ARM3}}{3} = \frac{12,54 + 12,27 + 13,76}{3} = 38,57$$

$$b. \text{AS} = \frac{\text{ASM1} + \text{ASM2} + \text{ASM3}}{3} = \frac{12,20 + 12,04 + 11,50}{3} = 35,74$$

4.0 Rata-rata Kadar Air Tape Singkong Pengukuran Pra dan Pasca Penerapan SOP

$$a. \text{BR} = \frac{\text{BRM1} + \text{BRM2} + \text{BRM3}}{3} = \frac{11,03 + 11,40 + 12,20}{3} = 34,63 \%$$

$$b. \text{BS} = \frac{\text{BSM1} + \text{BSM2} + \text{BSM3}}{3} = \frac{10,76 + 11,20 + 11,93}{3} = 33,89 \%$$

4. Analisa Organoleptik Tape Singkong Pra dan Pasca Penerapan SOP

| Nama Sampel | Rasa | Aroma | Kekesatan | Tekstur | Keseluruhan |
|-------------|------|-------|-----------|---------|-------------|
| A           | 4.48 | 4.24  | 4.72      | 4.68    | 4.64        |
| B           | 5.40 | 4.56  | 4.92      | 5.12    | 5.44        |
| C           | 4.12 | 4.32  | 4.80      | 4.36    | 4.52        |
| D           | 4.28 | 5.20  | 5.32      | 5.40    | 5.24        |

Keterangan :

A = Tape Singkong 57 Pra Penerapan SOP

B = Tape Singkong 57 Pasca Penerapan SOP

C = Tape Singkong 32 Pra Penerapan SOP

D = Tape Singkong 32 Pasca Penerapan SOP



#### 4.1 Perhitungan Rasa Tape Singkong

$$A = \frac{3+1+4+6+7+6+2+2+2+5+5+5+6+3+3+4+6+6+5+6+3+4+5+6+7}{25} = 4,48$$

$$B = \frac{5+3+4+7+6+6+2+3+6+7+6+6+6+5+5+5+6+6+6+5+5+6+7+7+5}{25} = 5,40$$

$$C = \frac{3+2+5+7+1+4+5+3+4+3+3+4+6+4+1+3+6+4+6+5+6+3+4+5+6}{25} = 4,12$$

$$D = \frac{2+3+6+6+2+7+6+4+2+6+2+4+5+2+7+6+5+5+5+2+3+3+3+6}{25} = 4,28$$

#### 4.2 Perhitungan Aroma Tape Singkong

$$A = \frac{4+2+4+6+4+2+5+3+3+4+2+4+5+6+5+5+5+4+4+6+3+4+3+6+7}{25} = 4,24$$

$$B = \frac{3+3+4+6+3+4+3+4+4+6+5+4+5+3+5+6+6+3+6+7+4+4+7+4+5}{25} = 4,56$$

$$C = \frac{4+2+4+6+2+3+6+3+3+4+4+4+6+4+1+5+4+6+7+6+4+4+4+6+6}{25} = 4,32$$

$$D = \frac{4+6+5+6+6+6+5+5+5+5+5+4+6+3+7+6+7+7+6+4+3+4+6+3+6}{25} = 5,20$$

#### 4.3 Perhitungan Kekesatan Tape Singkong

$$A = \frac{6+5+6+6+7+4+6+5+6+3+2+4+4+4+3+6+6+5+4+6+3+3+3+4+7}{25} = 4,72$$

$$B = \frac{6+6+6+6+2+2+2+5+6+6+5+7+3+5+5+4+5+5+7+6+4+5+5+4+5}{25} = 4,92$$

$$C = \frac{6+6+6+6+3+2+7+5+5+3+5+6+7+5+1+5+4+5+6+4+4+3+4+6+6}{25} = 4,80$$

$$D = \frac{6+4+6+6+6+6+5+4+6+6+5+5+6+4+7+5+7+4+7+3+4+6+5+5+5}{25} = 5,32$$

#### 4.4 Perhitungan Tekstur Tape Singkong

$$A = \frac{7+1+3+7+4+3+7+5+6+3+5+5+3+5+3+6+6+4+7+5+3+4+3+5+7}{25} = 4,68$$

$$B = \frac{6+3+6+7+4+6+6+2+3+6+6+5+6+5+5+5+3+5+7+4+5+6+6+6+5}{25} = 5,12$$

$$C = \frac{6+1+5+6+2+3+7+4+3+3+2+3+7+6+1+5+3+5+7+6+5+4+5+4+6}{25} = 4,36$$

$$D = \frac{5+5+6+5+7+7+7+4+6+7+4+5+6+4+7+5+7+4+6+3+3+6+6+5+5}{25} = 5,40$$

#### 4.5 Perhitungan Keseluruhan Tape Singkong

$$A = \frac{6+2+5+6+7+4+6+3+2+5+3+5+5+5+3+5+5+5+5+6+3+4+4+5+7}{25} = 4,64$$

$$B = \frac{6+6+5+7+4+5+4+4+5+6+6+6+6+5+5+6+6+5+7+5+5+5+6+6+5}{25} = 5,44$$

$$C = \frac{5+2+5+7+3+3+6+5+3+3+2+4+7+4+1+5+5+6+7+5+6+3+5+5+6}{25} = 4,52$$

$$D = \frac{5+4+6+6+4+7+6+6+2+6+6+5+6+3+6+5+7+6+6+4+4+6+5+4+6}{25} = 5,24$$



**Lampiran. Dokumentasi Penelitian**



Penimbangan Berat Botol Timbang



Desikator 30 Menit Setelah Pengovenan



Pemasukan dan Penghalusan Sampel untuk Uji Kadar Alkohol



Penambahan PP 1% dan Aquades untuk Uji Kadar Alkohol



Pengujian Kadar Alkohol Setelah Titrasi dengan NaOH



Sampel Untuk Uji pH



Pengujian Kadar pH



Uji Sensoris Tape Singkong



Foto Sosialisasi Penerapan SOP





Penerimaan Bahan Baku



Proses Pengupasan Singkong



Proses Pematangan Singkong



Proses Pencucian Tape Singkong



Pemasakan Singkong



Proses Pendinginan Singkong Masak



Proses Peragian Singkong Masak



Lapisan Daun Pisang Pada Kemasan Tape Singkong



Pengemasan Tape Singkong