

**PENGARUH KONSENTRASI *SACCHAROMYCES  
CEREVISIAE* DAN *ACETOBACTER ACETI* TERHADAP  
KARAKTERISTIK KIMIA *VINEGAR* KURMA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**Maulana Cahya Sandiawan**

**NIM. 210103005**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2026**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya, sehingga penulis diberikan kesempatan dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* terhadap Karakteristik Kimia *Vinegar* Kurma” dengan lancar dan dapat menyelesaikan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Khoirul Anwar, S.Pd., M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. Ibu Dr. Farikah, S.Pi., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Bapak Sutrisno Adi Prayitno S.TP., M.P., selaku Kepala Program Studi Teknologi Pangan dan dosen pembimbing 1 yang telah sabar dan selalu mengingatkan penulis, serta tak pernah lelah untuk memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
4. Ibu Dwi Retnaningtyas Utami S.TP., M.P., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Istri tercinta dan kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi
6. Seluruh teman-teman yang tidak henti-hentinya memberikan semangat serta bantuan kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat diterima untuk melanjutkan penelitian lebih lanjut, guna mendapatkan gelar Sarjana serta dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi para pembaca naskah ini.

Gresik, 07 Januari 2026

Penulis

**MAULANA CAHYA SANDIAWAN. 210103005. Pengaruh Konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* terhadap Karakteristik Kimia *Vinegar* Kurma. Skripsi. Pembimbing: Sutrisno Adi Prayitno, S.TP., M.P. dan Dwi Retnaningtyas Utami, S.TP., M.P.**

---

## **RINGKASAN**

Kurma merupakan buah yang kaya akan gula sederhana, mineral, dan senyawa bioaktif sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku fermentasi. Kandungan glukosa dan fruktosa yang tinggi pada kurma mendukung pertumbuhan mikroorganisme fermentatif, khususnya dalam proses produksi *vinegar* melalui fermentasi anaerob dan aerob. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* terhadap karakteristik kimia *vinegar* kurma yang meliputi kadar alkohol, total asam, pH, dan kadar Brix. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* yang terdiri atas tiga taraf perlakuan 0,1% (Y1), 0,2% (Y2), 0,3% (Y3) dan konsentrasi *Acetobacter aceti* yang terdiri atas tiga taraf perlakuan 5% (V1), 10% (V2), 15% (V3) Pengamatan dilakukan pada hari ke-7, ke-10, dan ke-13 selama proses fermentasi aerob. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan taraf konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* dari seluruh perlakuan mengalami penurunan kadar alkohol dari hari ke-7 hingga hari ke-13, dengan efektivitas penurunan kadar alkohol tertinggi diperoleh pada perlakuan Y1V3 sebesar 58,63%, dari 2,78% menjadi 1,15%. Total asam meningkat secara konsisten selama fermentasi, dengan efektivitas peningkatan total asam tertinggi diperoleh pada perlakuan Y1V3 sebesar 173,97%, dari 0,73% menjadi 2,00% pada hari ke-13. Nilai pH mengalami penurunan selama fermentasi dengan rentang 4,01–3,75, seiring dengan peningkatan total asam. Selain itu, kadar Brix menurun pada seluruh perlakuan yang mengindikasikan pemanfaatan substrat gula oleh mikroorganisme. Variasi konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* berpengaruh terhadap karakteristik kimia *vinegar* kurma dengan formulasi paling efektif pada perlakuan Y1V3.

**Kata Kunci:** Vinegar, kurma, fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*, *Acetobacter aceti*.

**MAULANA CAHYA SANDIAWAN. 210103005. The Effect of *Saccharomyces cerevisiae* and *Acetobacter aceti* Concentration on the Chemical Characteristics of Date Vinegar. Thesis. Supervisor: Sutrisno Adi Prayitno, S.TP., M.P. dan Dwi Retnaningtyas Utami, S.TP., M.P.**

---

## SUMMARY

Dates are fruits rich in simple sugars, minerals, and bioactive compounds, making them a potential raw material for fermentation processes. The high glucose and fructose content in dates supports the growth of fermentative microorganisms, particularly in vinegar production through anaerobic and aerobic fermentation. This study aimed to evaluate the effect of *Saccharomyces cerevisiae* and *Acetobacter aceti* concentrations on the chemical characteristics of date vinegar, including alcohol content, total acidity, pH, and °Brix. The experiment was arranged in a completely randomized factorial design with two factors: *Saccharomyces cerevisiae* concentration at three levels, namely 0.1% (Y1), 0.2% (Y2), and 0.3% (Y3), and *Acetobacter aceti* concentration at three levels, namely 5% (V1), 10% (V2), and 15% (V3). Observations were conducted on days 7, 10, and 13 during the aerobic fermentation process. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that variations in *Saccharomyces cerevisiae* and *Acetobacter aceti* concentrations in all treatments resulted in a decrease in alcohol content from day 7 to day 13. The highest effectiveness of alcohol reduction was observed in treatment Y1V3, with a reduction of 58.63%, from 2.78% to 1.15%. Total acidity increased consistently during fermentation, with the highest effectiveness of total acidity increase also obtained in treatment Y1V3 at 173.97%, increasing from 0.73% to 2.00% on day 13. The pH value decreased during fermentation within a range of 4.01–3.75, corresponding to the increase in total acidity. In addition, °Brix values decreased in all treatments, indicating the utilization of sugar substrates by microorganisms. Variations in *Saccharomyces cerevisiae* and *Acetobacter aceti* concentrations significantly affected the chemical characteristics of date vinegar, with the most effective formulation obtained in treatment Y1V3.

**Keywords:** Vinegar, date, fermentation, *Saccharomyces cerevisiae*, *Acetobacter aceti*.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Buah Kurma.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Kandungan Gizi Buah Kurma.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Vinegar .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Syarat Mutu Vinegar.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Fermentasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Fermentasi Alkohol.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Fermentasi Asam Asetat .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Yeast .....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Acetobacter Aceti .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Alkohol .....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kadar Brix .....	Error! Bookmark not defined.
2.8 pH ( <i>Power of Hydrogen</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Total Asam.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Kerangka Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Hipotesis .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Alat dan Bahan .....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Desain Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Variabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Metode dan Prosedur Kerja .....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Preparasi Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Parameter Uji .....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kadar Alkohol .....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Total Asam Titrasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3 pH ( <i>Power of Hydrogen</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.

5.4 Kadar Brix .....**Error! Bookmark not defined.**  
**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**.....**Error! Bookmark not defined.**  
6.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**  
6.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**  
**DAFTAR PUSTAKA** .....**Error! Bookmark not defined.**  
**LAMPIRAN**.....**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.** Buah Kurma.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.** Reaksi Fermentasi Alkohol.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.** Reaksi fermentasi asam asetat .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.** Kerangka Konsep.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.** Diagram Alir Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

- Tabel 1.** Kandungan Gizi Buah Kurma (100 gram) ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.** Syarat Mutu *Vinegar* berdasarkan SNI 01-4371-1996. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.** Desain Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.** Berat Jenis Etanol ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6.** Rata-rata Kadar Alkohol ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 7.** Hasil *Mauchly's Test of Sphericity* Kadar Alkohol **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8.** Hasil Uji Asumsi *Sphericity* Kadar Alkohol ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.** Hasil Uji *Pairwise Comparion* Kadar Alkohol ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 10.** Rata-Rata Kadar Total Asam ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 11.** Hasil *Mauchly's Test of Sphericity* Total Asam.. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 12.** Hasil Uji Asumsi *Sphericity* Total Asam ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 13.** Hasil Uji *Pairwise Comparion* Total Asam ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 14.** Rata-Rata Nilai pH ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 15.** Hasil *Mauchly's Test of Sphericity* nilai pH..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 16.** Hasil Uji Asumsi *Sphericity* nilai pH.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 17.** Hasil Uji *Pairwise Comparion* pH ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 18.** Rata-Rata Kadar Brix ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 19.** Hasil *Mauchly's Test of Sphericity* Kadar Brix... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 20.** Hasil Uji Asumsi *Sphericity* Kadar Brix ..... **Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 21.** Hasil Uji *Pairwise Comparison* Kadar Brix ..... **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Diagram Alir Uji Kadar Alkohol .....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2.** Diagram Alir Uji Total Asam Teritrasi ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3.** Diagram Alir Uji PH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4.** Diagram Alir Uji Brix.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5.** Tabel Pengamatan Kadar Alkohol dan Perhitungan Efektivitas Penurunan Kadar Alkohol.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6.** Tabel Pengamatan Total Asam Tertitrasi dan Perhitungan Efektivitas Peningkatan Total Asam.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7.** Tabel Pengamatan pH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8.** Tabel Pengamatan Kadar Brix .....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9.** Output SPSS *Mauchly's Test of Sphericity* .... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10.** Outpus SPSS *Tests of Within-Subjects Effects* ...**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11.** Output SPSS *Pairwise Comparison* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12.** Rancangan Alat Destilasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13.** Sampel Hasil Titrasi .....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14.** Preparasi Sampel untuk Uji Total Asam, pH, dan Brix..... **Error! Bookmark not defined.**