

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. (2006). *Budidaya Tanaman Kopi*. Yayasan Kanisius.
- Abdullah, S., Turjanah, R., & Laela, U. (2017). Pengaruh Konsentrasi Starter dan Konsentrasi Larutan Garam pada Pecobaan Fermentasi Biji Nangka menjadi Tauco. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*.
- Aini, A. F., Saripah, Manfaati, R., & Hariyadi, T. (2021). Pengaruh pengupasan dan lama waktu fermentasi terhadap kadar kafein, nilai pH, dan kadar etanol biji kopi arabika hasil fermentasi. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 12, 145–150.
- Aprilia Pratiwi, F., Suryawan Wiranatha, A., & Mulyani, S. (2015). the Characteristics of Coffee Powder Quality in Treatment Fermentation Time and Temperature in Medium Kombucha Tea. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, Vol 3(No 1), 1–10. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/download/19569/12979>
- Apriyanto, M., Sutardi, S., Supriyanto, S., & Harmayani, E. (2017). Fermentasi Biji Kakao Kering Menggunakan *Ragimycetes cereviciae*, *Lactobacillus lactis*, dan *Acetobacter aceti*. *Agritech*.
- Arruda, N. P., Hovell, A. M. C., Rezende, C. M., Freitas, S. P., Couri, S., & Bizzo, H. R. (2012). Correlação entre precursores e voláteis em café arábica brasileiro processado pelas vias seca, semiúmida e úmida e discriminação através da análise por componentes principais. *Química Nova*, 35(10), 2044–2051. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422012001000026>
- Baggenstoss, J., Poisson, L., Kaegi, R., Perren, R., & Escher, F. (2008). Coffee Roasting and Aroma Formation: Application of Different Time-temperature Conditions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(14), 5836–5846.
- Cagno, R., Coda, R., Angelis, M., & Gobbeti, M. (2013). Exploitation of Vegetables and Fruits Through Lactic Acid Fermentation. *Food Microbiol*, 33, 1–10.
- Campbell-Platt. (2009). *Food Science and Technology* (B. Publishing (ed.)).
- Clarke, R. J., & Macrae, R. (1985). Coffee Technology. *Elsevier Applied Science*, 2.
- D, H., K, B., & S, M. P. (2019). Coffee starter microbiome and in-silico approach to improve Arabica coffee. *LWT*, 144, 108–132.
- De Carvalho Neto, D. P., de Melo Pereira, G. V., de Carvalho, J. C., Soccol, V. T., & Soccol, C. R. (2018). High-throughput rRNA gene sequencing reveals high and complex bacterial diversity associated with brazilian coffee bean fermentation. *Food Technology and Biotechnology*, 56(1), 90–95. <https://doi.org/10.17113/ftb.56.01.18.5441>
- Djumarti. (2005). *Teknologi Pengolahan Kopi*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

- Echeverria, M. C. (2017). Valorisation of The Residues of Coffee Agroindustry. *The Open Waste Management Journal*, 2(10), 13–22.
- Evangelista, S., Miguel, M., Cordeiro, C, F, S., Pinheiro, & R, F, S. (2014). Inoculation of Starter Cultures In A Semi-Dry Coffee (*Coffea Arabica*) Fermentation Process. *Journal of Food Microbiology*, 44, 87–95.
- Evi Ristanti R, D. A. C. K. (2013). Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(3), 70–75.
- FAO. (2004). *Statistical Database of Food Balance*. <http://www.fao.org>
- Fauzi, M. (2008). *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Biji Kopi Luwak (Civet Coffee)*. Universitas Jember.
- Franca, A. J. (2009). *Fundamental principles of bacteriology*. Kogakusha Company, Ltd.
- Ginz, M., Balzer, H., Bradbury, A. ., & Maier, H. (2000). Formation of Aliphatic Acids by Carbohydrate Degradation during Roasting of Coffee. *European Food Research and Technology*, 211, 404–410.
- Hanifah, N., & Kurniawati, D. (2013). Pengaruh larutan alkali dan yeast pada proses pembuatan kopi fermentasi. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 162–168.
- Holzappel, W. H., & Wood, B. J. B. (2014). *Lactic Acid Bacteria : Biodiversity and Taxonomy*. John Wiley & Sons Inc.
- Janzen, O. (2010). Comprehensive natural products II: Chemistry and biology. *Development and Modification of Bioactivity*, 3, 1085–1117.
- Kustantini. (2014). *Beberapa Hal yang Mempengaruhi Viabilitas Benih (biji) Kopi (Coffea sp)*. Balai Besar Pembenihan dan Produksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP).
- Lee, J., Heo, J., Choi, K. E., Wang, S., & Adhikari, K. (2019). Cold Brew Coffee : Consumer Acceptability and Characterization Using the Check All that Apply (CATA) Method. *Foods*, 8(34), 1–14.
- Lingle, T. R. (2001). *The Coffee Cupper's Handbook: A Systematic Guide to the Sensory Evaluation of Coffee Flavor*. 3rd ED Coffee Development Group.
- Mardiana, R., Shidiq, S. S., Widiastuti, E., & Hariyadi, T. (2021). Pengaruh Suhu Roasting Terhadap Perubahan Kadar Lemak , Kadar Asam Total , Dan Morfologi Mikrostruktural Kopi Robusta. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 151–156.
- Moat, A. G., J W, F., & M.P Spector. (2002). *Microbial Physiology 4th ed*. Elsevier Science B.V.
- Mulato, S., Widjotomo, S., & Suharyanto, E. (2006). *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

- Muryanto, U., Nuschati, D., & Prasetyo, T. (2004). Potensi Limbah Kulit Kopi sebagai Pakan Ayam. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing*.
- Najiyati, S., & Danarti. (2004). *Budidaya Tanaman Kopi dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya.
- Oktaviana, A. Y., Suherman, D., & Sulistyowati, E. (2015). Pengaruh Ragi Tape terhadap pH, Bakteri Asam Laktat dan Laktosa Yogurt. *Urnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(1), 22–31.
- Poerwanty, H. (2021). *Pengaruh Suhu Dan Lama Fermentasi Kopi Terhadap Kadar Kafein the Effect of Coffee Temperature and Fermentation Time on Caffeine Content*. 10(2), 124–130.
- Pratiwi, A., & Aryawati, R. (2012). *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumpun Laut Sargassum sp. 04*, 131–136.
- Rahardjo, P. (2012). *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya.
- Silva, A., P., Mendes, L., C., Menezes, H., C., & Aparecida, M. (2001). Optimization of the roasting of robusta coffee (*C. canephora conillon*) using acceptability tests and RSM. *Food Quality and Preference*, 12, 153–162.
- Srinivas Murthy, P., & M. Madhava Naidu. (2011). *Improvement of Robusta Coffee Fermentation with Microbial Enzymes Production of enzymes by solid-state fermentation of coffee pulp View project. January 2011*, 130–139. <https://www.researchgate.net/publication/263274803>
- Sundari, D. (2020). Fermentasi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Menggunakan Inokulum Feses Luwak (Fermentation of Arabica Coffee (*Coffea arabica*) Using civet Feces inoculum) PENDAHULUAN Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5, 451–460.
- Swain, M. R., M. Anandharaj, R., Ray, C., & R.P.Rani. (2014). Fermented Fruits and Vegetables of Asia : A Potential Source of Probiotics. *Biotechnology Research International*, 1–19.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2012). *A Principles of Anatomy & Physiology (13 ed)*. Quad Graphics.
- Tsaniandra, C. (2018). Pengaruh Pengadukan pada Proses Produksi Alkohol Menggunakan *Ragimycetes cerevisiae*. *Seminar Nasional Teknik Kimia Ecosmart*, 36, 160–166.
- Van Kraneburg, R., Boels, I., Kleerebezem, M., & WM, de V. (1999). Genetics and engineering of microbial exopolysaccharides for food: Approaches for the production of existing and novel polysaccharides. *Curr Opin Biotechnol*, 10, 498–504.
- Widyotomo, & Yusianto. (2013). *Peningkatan Mutu dan Nilai Tambah Kopi*

Melalui Pengembangan Proses Fermentasi dan Dekafeinasi.

Yeretzian, C., Jordan, A., Badoud, R., & Lindinger, W. (2002). From the Green Bean to the Cup of Coffee: Investigating Coffee Roasting by On-line Monitoring of Volatiles. *European Food Research and Technology*, 214(2), 92–104.

Lampiran I. Analisis Kadar Gula Reduksi Metode Nelson-Somogyi(1952)

Penyiapan Kurva Standar :

1. Buat larutan gula standar (10 mg glukosa anhidrat/100 ml)
2. Dari larutan glukosa standar tersebut dilakukan 6 macam pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 0, 2, 4, 6, 8 dan 10 mg/100 ml. Pengenceran dilakukan masing-masing dengan labu takar 10 ml.
3. Siapkan 6 tabung reaksi yang bersih, masing-masing diisi dengan satu macam larutan glukosa standar di atas sebanyak 1 ml, dan satu tabung lagi diisi dengan 1 ml air suling sebagai blanko.
4. Tambahkan ke dalam masing-masing tabung di atas 1 ml reagensia Nelson dan panaskan semua tabung di atas pada penangas air mendidih selama 20 menit.
5. Ambil semua tabung dan segera dinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin, sehingga suhu tabung mencapai 25°C.
6. Setelah dingin tambahkan 1 ml reagensia Arsenomolibdat, gojog sampai semua endapan Cu_2O yang ada larut kembali.
7. Setelah semua endapan Cu_2O larut sempurna, tambahkan 7 ml air suling gojoglah sampai homogen.
8. Teralah "Optical Density" (OD) masing-masing larutan tersebut pada panjang gelombang 540 nm.
9. Buatlah kurva standard yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan OD/serapan/absorbansi.

Penentuan Gula Reduksi (kadar gula sebelum inversi) :

1. Timbang bahan padat yang sudah dihaluskan atau bahan cair sebanyak 2,5-25 g tergantung kadar gula reduksinya, dan pindahkan ke dalam labu takar 100 ml, tambahkan 50 ml aquades. Tambahkan bubuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ atau larutan Pb -asetat. Penambahan bahan penjernih ini diberikan tetes demi tetes sampai penetesan dari reagensia tidak menimbulkan pengeruhan lagi. Kemudian tambahkan aquadest sampai tanda dan disaring.

2. Filtrat ditampung dalam labu takar 200 ml. Untuk menghilangkan kelebihan Pb tambahkan Na_2CO_3 anhidrat atau K atau Na-oksalat anhidrat atau larutan Na-fosfat 8% secukupnya, kemudian ditambah aquades sampai tanda, digojog dan disaring. Filtrat bebas Pb bila ditambah K atau Na-oksalat atau Na-fosfat atau Na_2CO_3 tetap jernih.
3. Filtrat bebas Pb diatas diambil 1 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi bersih.
4. Tambahkan 1 ml reagensia Nelson, dan selanjutnya diperlakukan seperti pada penyiapan kurva standar di atas.
5. Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa.
6. Kadar gula reduksi =

$$\text{Konsentrasi (X)} \times \frac{\text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Bahan}} + 100\%$$

Lampiran II. Total Asam (Sudarmadji dkk, 1997)

Cara kerja:

1. Ambil sampel yoghurt sebanyak 10 mL masukkan ke dalam labu takar 100 mL
2. Tambahkan aquades hingga tanda tera lalu homogenkan
3. Ambil filtrat sebanyak 10 mL lalu masukkan ke dalam labu Erlenmeyer
4. Tambahkan dengan 2-3 tetes indikator fenolftalein,
5. Titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda dan stabil.

Keasaman titrasi dihitung dengan rumus :

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times \text{N NaOH} \times \frac{100}{10} \times \text{BM Asam Laktat}}{\text{Volume sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Lampiran III. Pengujian Keasaman (pH)

Metode Pengujian Keasaman (pH) sebagai berikut Pengukuran keasamaan menggunakan pH meter :

1. Alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan buffer untuk pH 7.
2. Sampel kopi arabika sebesar 10 gram diencerkan dengan menggunakan Aquadest sebanyak 100 ml yang telah dipanaskan terlebih dahulu dengan suhu 100°C, kemudian dinginkan dan pisahkan endapan dengan aquadest yang dimasukan ke dalam beker gelas.
3. pH meter dihidupkan dan dicelupkan elektrodanya, putar-putar elektrodanya hingga homogeny dan tunggu sampai muncul angka pada alat pH meter .

Lampiran IV. Penentuan kadar air (BSN 2006; Izmy dkk, 2019)

1. Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 2 jam dengan suhu 105°C, lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang.
2. Sebanyak 2 g contoh dimasukkan ke dalam cawan kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 16 jam.
3. Cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang kembali sampai berat konstan.

Kadar air ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Air basis basah (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan (g)

B = berat (cawan+sampel) sebelum dikeringkan (g)

C = berat (cawan+contoh) sesudah dikeringkan (g)

Lampiran V. Penentuan Kadar Abu (AOAC, 2005)

1. Cawan porselen dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105° C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A).
2. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600° C sampai pengabuan sempurna.
3. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C).

Kadar abu dihitung dengan rumus: $\frac{C-A}{B-A} \times 100\%$

Keterangan :

A = berat cawan kosong dinyatakan dalam gram

B = berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam gram

C = berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam gram

Lampiran VI. Kadar Kafein (Sudarmadji dkk, 1984)

1. Preparasi sampel. Biji kopi yang telah dihaluskan ditimbang dengan teliti sebanyak 4 g dan ditambahkan MgO sebanyak 6 gr. Aquadest ditambahkan sebanyak ml, dipanaskan dan dibiarkan mendidih selama ± 1 jam, dan didinginkan sampai suhu kamar. Larutan disaring sebanyak 2 kali, yang pertama dengan menggunakan kertas saring Whatman Fast No. 41 sedangkan yang kedua dengan menggunakan 23 kertas saring Whatman no. 42 kemudian filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditera sampai 250 mL dengan aquades.
2. Pembuatan larutan baku. Larutan induk dibuat dengan cara menimbang ± 50 mg standar kafein dan ditambahkan aquades sampai tanda batas tera sehingga konsentrasinya menjadi $50 \text{ mg} / 10 \text{ ml} = 500 \text{ mg/L} = 500 \text{ ppm}$. Larutan kerja baku dilakukan dengan mengambil larutan baku induk sebanyak 10 ml ke dalam labu ukur 50 ml dan menambahkan aquades sampai tanda batas tera (100 ppm). Kemudian membuat larutan standar yang mengandung 0, 20, 40, 60, dan 80 ppm dari larutan baku kerja 100 ppm.
3. Larutan sampel. Larutan sampel didapat dari pengenceran hasil preparasi yakni memipet 1 ml larutan preparasi ke dalam labu ukur 10 ml (pengenceran 10 kali). Kemudian mengukur larutan sampel, standar dan blanko pada (panjang gelombang) yaitu 275 nm dengan alat spektrometer uv-vis. Setelah diperoleh hasil pengukuran absorbansi untuk larutan standar kafein maka absorbansi dialurkan terhadap konsentrasi (ppm) larutan standar kafein untuk mendapatkan kurva kalibrasi berupa garis linier dan didapat persamaan regresi.
4. Penentuan Kurva Kalibrasi dan Persamaan Garis Regresi :
Dari hasil pembuatan kurva kalibrasi kafein baku standar seperti dalam gambar 4.5 diperoleh hubungan yang linier antara konsentrasi dan serapan dengan koefisien korelasi (r) = 0,987 dan persamaan garis regresi $Y = 0,0725x + 0,0298$. Setelah diperoleh konsentrasi dari larutan sampel yang diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum, kemudian

dilakukan perhitungan konsentrasi sebenarnya terhadap kadar kafein yang ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh kadar kafein dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Kafein (mgg)} = \frac{\text{Konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times \text{Volume(L)} \times \text{FP}}{\text{Berat Sampel}}$$

Lampiran VII. Kadar Lemak (Aprianto dkk, 1989)

Kadar lemak menggunakan prinsip kerja metode ekstraksi Soxhlet : lemak diekstrak dengan pelarut dietil eter, setelah pelarutnya diuapkan, lemak dapat dihitung dan ditimbang persentasenya. Prosedurnya dengan cara mengambil lemak yang telah diekstrak dengan menggunakan metode ekstraksi soxhlet, kemudian dikeringkan dalam oven, didinginkan dalam desikator dan ditimbang beratnya. Sampel 5 g ditimbang dalam bentuk bubuk langsung dalam saringan timbel, yang sesuai ukurannya, kemudian tutup dengan kapas/wool yang bebas lemak. Kertas saring yang berisi sampel tersebut diletakkan dalam alat ekstraksi Soxhlet, kemudian dipasang alat kondensor di atasnya dan labu lemak di bawahnya Pelarut dietil eter dituangkan ke dalam labu lemak secukupnya, sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan.

Dilakukan penyaringan selama minimum 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut yang ada di labu lemak didistilasi, ditampung pelarutnya. Selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105 oC. Setelah dikeringkan sampai berat tetap dan didinginkan dalam desikator, labu beserta lemaknya tersebut ditimbang. Perhitungan persentase berat lemak dengan rumus : % Kadar lemak Evaluasi sensori (Abdullah, 1989), evaluasi sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan keseluruhan bubuk kopi dengan menggunakan analisis deskriptif Kuantitatif (ADK) dengan atributatributnya adalah warna, keasaman, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Atribut yang dihasilkan berasal dari panelis laboratorium yang berjumlah 10 panelis.

Lampiran VIII. Cupping-Foem SCA



SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA®

Specialty Coffee Association of America Coffee Cupping Form

Name: _____

Date: _____

Quality scale:

6.00 - Good	7.00 - Very Good	8.00 - Excellent	9.00 - Outstanding
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Sample # _____

	Fragrance/Aroma Score: _____ Dry: _____ Qualities: _____	Flavor Score: _____ Break: _____ Aftertaste: _____	Acidity Score: _____ Intensity: _____ High _____ Low _____	Body Score: _____ Level: _____ Heavy _____ Thin _____	Balance Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Clean Cup Score: _____ Sweetness _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Overall Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Total Score _____
---	--	--	--	---	---	--	---	-----------------------------

Notes: _____

Final Score _____

Sample # _____

	Fragrance/Aroma Score: _____ Dry: _____ Qualities: _____	Flavor Score: _____ Break: _____ Aftertaste: _____	Acidity Score: _____ Intensity: _____ High _____ Low _____	Body Score: _____ Level: _____ Heavy _____ Thin _____	Balance Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Clean Cup Score: _____ Sweetness _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Overall Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Total Score _____
---	--	--	--	---	---	--	---	-----------------------------

Notes: _____

Final Score _____

Sample # _____

	Fragrance/Aroma Score: _____ Dry: _____ Qualities: _____	Flavor Score: _____ Break: _____ Aftertaste: _____	Acidity Score: _____ Intensity: _____ High _____ Low _____	Body Score: _____ Level: _____ Heavy _____ Thin _____	Balance Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Clean Cup Score: _____ Sweetness _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Overall Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Total Score _____
--	--	--	--	---	---	--	---	-----------------------------

Notes: _____

Final Score _____

Sample # _____

	Fragrance/Aroma Score: _____ Dry: _____ Qualities: _____	Flavor Score: _____ Break: _____ Aftertaste: _____	Acidity Score: _____ Intensity: _____ High _____ Low _____	Body Score: _____ Level: _____ Heavy _____ Thin _____	Balance Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Clean Cup Score: _____ Sweetness _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Overall Score: _____ Defects (subtract): _____ Taint=2 _____ Fault=4 _____ Intensity _____ # cups _____ X _____ = _____	Total Score _____
---	--	--	--	---	---	--	---	-----------------------------

Notes: _____

Final Score _____

Lampiran IX. Perhitungan Statistik Pengamatan

A. Uji Kadar Gula Reduksi (%)

Tabel 1 Data Primer Analisis Kadar Gula Reduksi

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	I	II		
	A1			
B1	0,0450	0,0432	0,0882	0,0441
B2	0,0815	0,0603	0,1418	0,0709
B3	0,0448	0,0731	0,1179	0,0590
	0,0450	0,0432	0,0882	0,0441
	A2			
B1	0,0639	0,0370	0,1009	0,0673
B2	0,1071	0,0759	0,1830	0,0915
B3	0,0692	0,0590	0,1282	0,0641
	A3			
B1	0,0521	0,0411	0,0932	0,0466
B2	0,0911	0,0459	0,1370	0,0685
B3	0,0721	0,0787	0,1508	0,0754
Total	0,6268	0,5142	1,1410	0,5873
Rerata	0,0696	0,0571	0,1268	0,0653

$$GT = 1.141$$

$$FK = \frac{GT^2}{r \times a \times b} = \frac{1,141^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{1,3019}{18} = 0,0723$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(X_1)^2 + (X_2)^2 + \dots + (X_n)^2\} - FK \\
 &= (0,0450^2 + 0,0432^2 + \dots + 0,0787^2) - 0,0723 \\
 &= 0,0787 - 0,0723 \\
 &= 0,0063
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	0,0882	0,1009	0,0932	0,2823
B2	0,1418	0,183	0,137	0,4618
B3	0,1179	0,1282	0,1508	0,3969
JMLH A	0,3479	0,4121	0,381	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 + \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{0,1521}{2} - 0,0723 \\
&= 0,0760 - 0,0723 \\
&= 0,0037 \\
\text{JK A} &= \frac{(\sum (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2))}{r.b} - FK \\
&= \frac{0,4360}{6} - 0,0723 \\
&= 0,0727 - 0,0723 \\
&= 0,0003 \\
\text{JK B} &= \frac{\sum (B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.a} - FK \\
&= \frac{0,4505}{6} - 0,0723 \\
&= 0,0751 - 0,0723 \\
&= 0,0003 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,0037 - 0,0003 - 0,0028 \\
&= 0,0006 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
&= 0,0063 - 0,0037 \\
&= 0,0026
\end{aligned}$$

Tabel 3. Analisa keragaman uji kadar gula reduksi

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		0,0037				
A	2	0,0003	0,0002	0,5876tn	4,26	8,02
B	2	0,0028	0,0014	4,7095*	4,26	8,02
A X B	4	0,0006	0,0002	0,5302tn	3,63	6,42
Error	9	0,0026	0,0003			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, ^{*}) berpengaruh nyata, ^{*)}berpengaruh sangat nyata Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar gula reduksi perlakuan B

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B2 = 0,0770$$

$$B3 = 0,0662$$

$$B1 = 0,0471$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0.0003}{2 \times 3}} = 0.0083$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\frac{\sqrt{2}}{1,41}} = \frac{3,19 \times 0,0001}{1,41} = 0,000155$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\frac{\sqrt{2}}{1,41}} = \frac{3,33 \times 0,0001}{1,41} = 0,000162$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda duncan B pada gula reduksi

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B2				0,0108	
B3	2	3,19	0,000155	0,0299	> JBD
B1	3	3,33	0,000162	0,0191	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Kadar air pada perlakuan B (gelatin).

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar gula reduksi

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Penambahan Ragi			
	A1	A2	A3	Rerata B
B1	0,0441	0,0505	0,0466	0,0471
B2	0,0709	0,0915	0,0685	0,0770
B3	0,0590	0,0641	0,0754	0,0662
Rerata A	0,0580	0,0687	0,0635	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %

B. Uji Kadar Total Asam

Tabel 7. Data primer uji Total Asam

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	0,1071	0,1118	0,2189	0,1095
B2	0,1717	0,1515	0,3232	0,1616
B3	0,2110	0,2866	0,4976	0,2488
	A2			
B1	0,1543	0,5229	0,6772	0,3386
B2	1,1434	0,2047	1,3481	0,6741
B3	0,2803	0,2551	0,5354	0,2677
	A3			
B1	0,1606	0,0661	0,2267	0,1134
B2	0,1669	0,0976	0,2645	0,1323
B3	0,2063	0,1984	0,4047	0,2024
Total	2,6016	1,8947	4,4963	2,2482
Rerata	0,2891	0,2105	0,4996	0,2498

$$GT = 4,4963$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(4,4963)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{20,217}{18} = 1,1232$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 2,1427 - 1,1232 \\ &= 1,0195 \end{aligned}$$

Tabel 8. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	0,2189	0,6772	0,2267	1,1228
B2	0,3232	1,3481	0,2645	1,9358
B3	0,4976	0,5354	0,4047	1,4377
JMLH A	1,0397	2,5607	0,8959	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{3,2477}{2} - 1,1232 \\ &= 1,6239 - 1,1232 \\ &= 0,5007 \end{aligned}$$

$$JK A = \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_n + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{8,441}{6} - 1,1232$$

$$= 1,4068 - 1,1232$$

$$= 0,2836$$

$$JK B = \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{7,075}{6} - 1,1232$$

$$= 1,1792 - 1,1232$$

$$= 0,0560$$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 0,5007 - 0,2836 - 0,0560$$

$$= 0,1611$$

$$JK \text{ Error} = Jk \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan}$$

$$= 1,0195 - 0,5007$$

$$= 0,5188$$

Tabel 9. Analisa keragaman uji kadar total asam

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		0,5007				
A	2	0,2836	0,14182	2,460tn	4,26	8,02
B	2	0,0560	0,0280	0,486tn	4,26	8,02
A X B	4	0,1611	0,0403	0,6985tn	3,63	6,42
Error	9	0,5188	0,0576			
Total	17					

Keterangan : ^{tn)} tidak berpengaruh nyata, ^{*}) berpengaruh nyata, ^{**}) berpengaruh sangat nyata

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil uji rata- rata Total asam

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (5%)	Rerata B

B1 (18 Jam)	0,1095	0,3386	0,1134	0,1872
B2 (24 Jam)	0,1616	0,6741	0,1323	0,3227
B3 (30 Jam)	0,2488	0,2677	0,2024	0,2396
Rerata A	0,1733	0,4268	0,1494	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

C. Uji pH

Tabel 11. Data primer uji pH

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	5,08	5,14	10,22	5,11
B2	5,24	5,04	10,28	5,14
B3	4,19	4,56	8,75	4,38
	A2			
B1	5,65	5,27	10,92	5,46
B2	5,84	5,01	10,85	5,43
B3	4,32	4,12	8,44	4,22
	A3			
B1	5,56	5,1	10,66	5,33
B2	5,33	5,27	10,6	5,30
B3	4,01	4,5	8,51	4,26
Total	45,22	44,01	89,23	44,62
Rerata	5,02	4,89	9,91	4,96

$$GT = 89,23$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(89,23)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7961,99}{18} = 442,33$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 447,4083 - 442,33$$

$$= 5,075$$

Tabel 12. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	10,22	10,92	10,66	31,8
B2	10,28	10,85	10,6	31,73
B3	8,75	8,44	8,51	25,7

JMLH A	29,25	30,21	29,77	
--------	-------	-------	-------	--

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 + \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{893,308}{2} - 442,33$$

$$= 446,654 - 442,33$$

$$= 4,321$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2654,46}{6} - 442,33$$

$$= 442,410 - 442,33$$

$$= 0,007$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.a} - FK$$

$$= \frac{2678,52}{6} - 442,33$$

$$= 446,420 - 442,33$$

$$= 4,087$$

$$JK \text{ AxB} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 4,321 - 0,077 - 4,087$$

$$= 0,156$$

$$JK \text{ Error} = Jk \text{ Total} - Jk \text{ P}$$

$$= 5,075 - 4,321$$

$$= 0,754$$

Tabel 13. Analisa keragaman uji pH

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		4,32081				
A	2	0,07698	0,03849	0,45908 ^{tn}	4,26	8,02
B	2	4,08754	2,04377	24,3774*	4,26	8,02
A X B	4	0,15629	0,03907	0,46604 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	0,75455	0,08384			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, *) berpengaruh nyata, **)berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar total asam pada perlakuan B (Variasi Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

B1 = 5,30

B2 = 5,29

B3 = 4,28

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0838}{2 \times 3}} = 0,1913$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,19 \times 0,198}{1,41} = 0,0446$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,33 \times 0,198}{1,41} = 0,0465$$

Tabel 14. Hasil rata- rata Uji pH

Variasi waktu fermentasi	Konsentrasi penambahan ragi			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	5,11	5,46	5,33	5,30
B2	5,14	5,43	5,30	5,29
B3	4,38	4,22	4,26	4,28
Rerata A	4,88	5,04	4,96	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

D. Uji Kadar Air

Tabel 15. Data primer uji kadar air *green bean*

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	9,11	8,94	18,05	9,03
B2	7	10,41	17,41	8,71
B3	8,5	10,02	18,52	9,26
	A2			
B1	8,08	10,27	18,35	9,18
B2	5,97	10,93	16,9	8,45
B3	8,32	11,2	19,52	9,76
	A3			
B1	5,9	7,97	13,87	6,94
B2	7,41	7,76	15,17	7,59
B3	5,5	8,61	14,11	7,06
Total	65,79	86,11	151,9	75,95
Rerata	7,31	9,57	16,88	15,19

$$GT = 151,9$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(151,9)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{23073,61}{18} = 1281,87$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 1331,300 - 1281,87$$

$$= 49,433$$

Tabel 16. Tabel A x B

Taraf	A1	A2	A3	JMLH B
B1	18,05	18,35	13,87	50,27
B2	17,41	16,9	15,17	49,48
B3	18,52	19,52	14,11	52,15
JMLH A	53,98	54,77	43,15	

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{2596,86}{2} - 1281,87$$

$$= 1298,43 - 1281,87$$

$$= 16,564$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{7775,52}{6} - 1281,87$$

$$= 1295,92 - 1281,87$$

$$= 14,052$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r.a} - FK$$

$$= \frac{7694,97}{6} - 1281,87$$

$$= 1282,49 - 1281,87$$

$$= 0,627$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 16,564 - 14,052 - 0,627$$

$$= 1,885$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{Jk P}$$

$$= 49,433 - 16,564$$

$$= 32,870$$

Tabel 17. Analisa keragaman uji kadar air

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		16,5637				
A	2	14,0521	7,02604	1,9238 ^{Tn}	4,26	8,02
B	2	0,62708	0,31354	0,0859*	4,26	8,02
A X B	4	1,88452	0,47113	0,129**	3,63	6,42
Error	9	32,8695	3,65217			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, *) berpengaruh nyata, **) berpengaruh sangat nyata Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada aktivitas kadar air pada perlakuan B (Variasi waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B_3 = 8,6917$$

$$B_1 = 8,3783$$

$$B_2 = 8,2467$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,6522}{2 \times 3}} = 0,8608$$

$$Rp_2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,19 \times 0,8608}{1,41} = 2,0928$$

$$Rp_3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,33 \times 0,8608}{1,41} = 2,1847$$

Tabel 18. Hasil jarak berganda duncan B pada kadar air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B3				0,3133	< JBD
B1	2	3,19	2,0928	0,4450	< JBD
B2	3	3,33	2,1847	0,1317	< JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada gula reduksi pada perlakuan AxB .

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) AxB

$$A1B1 = 2,5843$$

$$A1B2 = 2,5585$$

$$A1B3 = 2,2665$$

$$A2B1 = 2,0107$$

$$A2B2 = 2,6242$$

$$A2B3 = 2,4586$$

$$A3B1 = 2,4152$$

$$A3B2 = 2,3274$$

$$A3B3 = 2,4590$$

$$SD_{AxB} = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,6522}{2}} = 1,607$$

$$\begin{aligned} Rp \ 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,19 \times 1,607}{1,41} \\ &= 3,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,33 \times 1,607}{1,41} \\ &= 3,784 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 4 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,42 \times 1,607}{1,41} \\ &= 3,886 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 5 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,47 \times 1,067}{1,41} \\ &= 3,943 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,50 \times 1,067}{1,41} \\
 &= 3,977
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,52 \times 1,067}{1,41} \\
 &= 4,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,53 \times 1,067}{1,41} \\
 &= 4,011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,54 \times 1,067}{1,41} \\
 &= 4,023
 \end{aligned}$$

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 19. Hasil uji rata – rata kadar air

Variasi waktu fermentasi	Konsentrasi Ragi			
	A1	A2	A3	Rerata B
B1	9,03	9,18	6,94	8,38
B2	8,71	8,45	7,59	8,25
B3	9,26	9,76	7,06	8,69
Rerata A	9,00	9,13	7,19	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

E. Uji Kadar Abu

Tabel 20. Data primer uji kadar abu *green bean*

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	I	II		
	A1			
B1	9,27	5,28	14,55	7,28
B2	14,31	17,01	31,32	15,66
B3	12,05	10,68	22,73	11,37
	A2			
B1	12,78	14,44	27,22	13,61
B2	14,95	12,17	27,12	13,56
B3	15,18	13,09	28,27	14,14
	A3			
B1	12,8	9,19	21,99	11,00
B2	15,56	10,02	25,58	12,79
B3	13,38	14,2	27,58	13,79
Total	120,28	106,08	226,36	113,18
Rerata	13,36	11,79	25,15	12,58

$$GT = 226,36$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(226,36)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{51238,85}{18} = 2846,60$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 2983,90 - 2846,60 \\ &= 137,30 \end{aligned}$$

Tabel 21. Tabel A x B

Taraf	A1	A2	A3	JMLH B
B1	14,55	27,22	21,99	63,76
B2	31,32	27,12	25,58	84,02
B3	22,73	28,27	27,58	78,58
JMLH A	68,6	82,61	75,15	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{5883,466}{2} - 2846,60 \\ &= 2941,73 - 2846,60 = 95,130 \end{aligned}$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{17177,89}{6} - 2846,60 \\
&= 2862,98 - 2846,60 \\
&= 16,380 \\
\text{JK B} &= \frac{\sum(B12 + B22 + Bn2 + \dots)}{r.a} - \text{FK} \\
&= \frac{17299,51}{6} - 2846,60 \\
&= 2883,25 - 2846,60 \\
&= 36,650
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 95,130 - 16,380 - 36,650 \\
&= 42,101
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
&= 137,30 - 95,130 \\
&= 42,168
\end{aligned}$$

Tabel 22. Analisa keragaman uji kadar abu

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		95,130				
A	2	16,380	8,190	1,7480Tn	4,26	8,02
B	2	36,650	18,325	3,9111Tn	4,26	8,02
A X B	4	42,101	10,525	2,2465Tn	3,63	6,42
Error	9	42,168	4,6853			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, ^{*}) berpengaruh nyata, ^{**})berpengaruh sangat nyata

Tabel 23. Hasil Rata-rata kadar abu

Variasi waktu fermentasi	Konsentrasi Ragi			
	A1	A2	A3	Rerata B
B1	7,28	13,61	11,00	10,63
B2	15,66	13,56	12,79	14,00
B3	11,37	14,14	13,79	13,10
Rerata A	11,43	13,77	12,53	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

F. Uji Kadar Kafein

Tabel 24. Analisis Kadar Kafein *green bean*

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	1,25	1,33	2,58	1,29
B2	1,27	1,29	2,56	1,28
B3	1,13	1,14	2,27	1,13
	A2			
B1	1,00	1,01	2,01	1,01
B2	1,33	1,29	2,62	1,31
B3	1,22	1,24	2,46	1,23
	A3			
B1	1,21	1,21	2,42	1,21
B2	1,17	1,15	2,33	1,16
B3	1,29	1,17	2,46	1,23
Total	10,88	10,82	21,70	10,85
Rerata	1,21	1,20	2,41	1,21

$$GT = 21,704$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(21,704)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{471,077}{18} = 26,171$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 26,328 - 26,171 \\
 &= 0,157
 \end{aligned}$$

Tabel 25. Tabel A x B

Taraf	A1	A2	A3	JMLH B
B1	2,584	2,011	2,415	7,010
B2	2,559	2,624	2,327	7,510
B3	2,267	2,459	2,459	7,184
JMLH A	7,409	7,093	7,202	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{52,632}{2} - 26,171$$

$$= 26,316 - 26,171 = 0,1449$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{157,08}{6} - 26,171$$

$$= 26,180 - 26,171$$

$$= 0,0086$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r \cdot a} - FK$$

$$= \frac{157,15}{6} - 26,171$$

$$= 26,192 - 26,171$$

$$= 0,0215$$

$$JK \text{ AxB} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 0,1449 - 0,0086 - 0,0215$$

$$= 0,1149$$

$$JK \text{ Error} = Jk \text{ Total} - Jk \text{ P}$$

$$= 26,328 - 0,1449$$

$$= 0,0120$$

Tabel 26. Analisa keragaman kadar kafein

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		0,14495				
A	2	0,00859	0,0043	3,23331Tn	4,26	8,02
B	2	0,02146	0,01073	8,07604*	4,26	8,02
A X B	4	0,1149	0,02872	21,6213**	3,63	6,42
Error	9	0,01196	0,00133			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, *) berpengaruh nyata, **)berpengaruh sangat nyata Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar kafein (Variasi waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B2 = 1,252$$

$$B3 = 1,197$$

$$B1 = 1,168$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0013}{2 \times 3}} = 0,0177$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,19 \times 0,0177}{1,41} = 0,0399$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,33 \times 0,0177}{1,41} = 0,0417$$

Tabel 27. Hasil jarak berganda duncan B pada kadar kafein

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B2				0,054	< JBD
B3	2	3,19	0,0399	0,083	< JBD
B1	3	3,33	0,0417	0,029	> JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) AxB

$$A1B1 = 2,5843$$

$$A1B2 = 2,5585$$

$$A1B3 = 2,2665$$

$$A2B1 = 2,0107$$

$$A2B2 = 2,6241$$

$$A2B3 = 2,4586$$

$$A3B1 = 2,4152$$

$$A3B2 = 2,3247$$

$$A3B3 = 2,4590$$

$$SD_{AxB} = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0013}{2}} = 0,0306$$

$$\begin{aligned} Rp \ 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,19 \times 0,0306}{1,41} \\ &= 0,0691 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,33 \times 0,0306}{1,41} \\ &= 0,0721 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 4 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,42 \times 0,0306}{1,41} \\ &= 0,0741 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp \ 5 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,47 \times 0,0306}{1,41} \\ &= 0,0752 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,50 \times 0,0306}{1,41} \\
 &= 0,0759 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,52 \times 0,0306}{1,41} \\
 &= 0,0763 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,53 \times 0,0306}{1,41} \\
 &= 0,0765 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,54 \times 0,0306}{1,41} \\
 &= 0,0767
 \end{aligned}$$

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut
Tabel 29. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar kafein

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			
	A1	A2	A3	Rerata B
B1	1,29	1,01	1,21	1,17
B2	1,28	1,31	1,16	1,25
B3	1,13	1,23	1,23	1,20
Rerata A	1,23	1,18	1,20	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

G. Uji Kadar Lemak

Tabel 30. Data primer analisis kadar lemak *green bean*

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	9,2	8,57	17,77	8,89
B2	8,9	8,78	17,68	8,84
B3	10,2	9,21	19,41	9,71
	A2			
B1	8,5	9,18	17,68	8,84
B2	9,6	8,54	18,14	9,07
B3	11,53	9,08	20,61	10,31
	A3			
B1	8,88	8,76	17,64	8,82
B2	9,11	8,21	17,32	8,66
B3	10,45	12,1	22,55	11,28
Total	86,37	82,43	168,8	84,4
Rerata	9,60	9,16	18,76	9,38

$$GT = 168,8$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(168,8)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{28493,44}{18} = 1582,97$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 1601,85 - 1582,97 \\
 &= 18,881
 \end{aligned}$$

Tabel 31. Tabel A x B

Taraf	A1	A2	A3	JMLH B
B1	17,77	17,68	17,64	53,09
B2	17,68	18,14	17,32	53,14
B3	19,41	20,61	22,55	62,57
JMLH A	54,86	56,43	57,51	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{3191,17}{2} - 1582,97 \\
 &= 1595,59 - 1582,97 = 12,617
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{9501,365}{6} - 1582,72 \\
 &= 1583,56 - 1582,72 \\
 &= 0,592 \\
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.a} - \text{FK} \\
 &= \frac{9557,413}{6} - 1582,72 \\
 &= 1592,90 - 1582,72 \\
 &= 9,933 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 12,617 - 0,592 - 9,933 \\
 &= 2,092 \\
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
 &= 18,880 - 12,617 \\
 &= 6,2634
 \end{aligned}$$

Tabel 32. Analisa keragaman uji aktivitas antioksidan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		12,6171				
A	2	0,5919	0,2959	0,4252 ^{tn}	4,26	8,02
B	2	9,9332	4,9666	7,1366*	4,26	8,02
A X B	4	2,0920	0,5230	0,7515 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	6,2634	0,6959			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata, *) berpengaruh nyata, **) berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada aktivitas antioksidan pada perlakuan A (Sukrosa).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$A2 = 19,6704$$

$$A3 = 19,436$$

$$A1 = 11,4819$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0052}{2 \times 3}} = 0,0412$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,19 \times 0,405}{1,41} = 0,9136$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} = \frac{3,33 \times 0,405}{1,41} = 0,9537$$

Tabel 33. Hasil jarak berganda duncan B pada kadar lemak

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B3				1,5717	> JBD
B2	2	3,19	0,9136	1,5800	> JBD
B1	3	3,33	0,9537	0,0083	< JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar lemak pada perlakuan B (Variasi waktu).

Sehingga diketahui perbedaan antar masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 34. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar lemak

Variasi waktu fermentasi	Konsentrasi Ragi			
	A1	A2	A3	Rerata B
B1	8,89	8,84	8,82	8,85
B2	8,84	9,07	8,66	8,86
B3	9,71	10,31	11,28	10,43
Rerata A	9,14	9,41	9,59	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %.

H. Uji Kesukaan Organoleptik “Aroma/Fragrance”

Tabel 35. Data primer uji kesukaan Aroma (cupping form-SCA)

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	6,75	6,75	13,5	6,75
B2	7	7,05	14,05	7,03
B3	6,85	6,85	13,7	6,85
	A2			
B1	6,9	6,75	13,65	6,83
B2	7,35	7,05	14,4	7,20
B3	6,65	6,7	13,35	6,68
	A3			
B1	6,65	7,2	13,85	6,93
B2	7,35	7	14,35	7,18
B3	6,45	6,75	13,2	6,60
Total	61,95	62,1	124,05	62,03
Rerata	6.88	6.90	13.78	6.89

$$GT = 124,05$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(124,05)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{15388,40}{18} = 854,911$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 855,932 - 854,911 \\ &= 1,021 \end{aligned}$$

Tabel 36. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	8,8947	9,4737	9,5789	27,9473
B2	9,2631	9,1053	9,2105	27,5789
B3	9,3157	9,4737	9,1053	27,8947
JMLH A	27,4735	28,0527	27,8947	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{1711,23}{2} - 854,911 \\ &= 855,62 - 854,911 \\ &= 0,705 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{5129,48}{6} - 854,911 \\
 &= 854,91 - 854,911 \\
 &= 0,5725 \\
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.a} - \text{FK} \\
 &= \frac{5132,90}{6} - 854,911 \\
 &= 855,48 - 854,911 \\
 &= 0,5725 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,705 - 0,0025 - 0,5725 \\
 &= 0,13 \\
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
 &= 1,021 - 0,705 \\
 &= 0,3163
 \end{aligned}$$

Tabel 37. Analisa keragaman uji kesukaan Aroma

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		0,705				
A	2	0,0025	0,00125	0,03557 ^{tn}	4,26	8,02
B	2	0,5725	0,28625	8,14625 ^{**}	4,26	8,02
A X B	4	0,13	0,0325	0,9249 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	0,31625	0,03514			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata

^{**}) Berpengaruh sangat nyata

Selanjutnya yaitu tabel rata-rata Uji kesukaan aroma

Tabel 41. Rata-rata Uji kesukaan Aroma atau *Fragrance*

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			Rerata B
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (3%)	
B1 (18 Jam)	6,75	6,83	6,93	6,83 _q
B2 (24 Jam)	7,03	7,20	7,18	7,13 _p
B3 (30 Jam)	6,85	6,68	6,60	6,71 _r
Rerata A	6,88	6,90	6,90	

I. Uji Kesukaan Organoleptik “Rasa/Flavour”

Tabel 38. Data primer uji kesukaan rasa (cupping form-SCA)

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	6,25	6,7	12,95	6,48
B2	6,25	6,2	12,45	6,23
B3	6,75	6,2	12,95	6,48
	A2			
B1	6,25	6,95	13,2	6,60
B2	6,95	6,3	13,25	6,63
B3	6,35	6,5	12,85	6,43
	A3			
B1	6,3	6,55	12,85	6,43
B2	6,3	6,2	12,5	6,25
B3	6,25	6,45	12,7	6,35
Total	57,65	58,05	115,7	57,85
Rerata	6,41	6,45	12,86	6,43

$$GT = 115,7$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(115,7)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{13386,49}{18} = 743,6939$$

$$\begin{aligned}
JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
&= 744,775 - 743,694 \\
&= 1,081
\end{aligned}$$

Tabel 39. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	12,95	13,2	12,85	39
B2	12,45	13,25	12,5	38,2
B3	12,95	12,85	12,7	38,5
JMLH A	38,35	39,3	38,05	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{1487,99}{2} - 743,6939$$

$$= 744,00 - 743,6939$$

$$= 0,3036$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{4463,02}{6} - 743,6939$$

$$= 743,84 - 743,6939$$

$$= 0,1419$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r \cdot a} - FK$$

$$= \frac{4462,49}{6} - 743,6939$$

$$= 743,75 - 743,6939$$

$$= 0,0544$$

$$JK \text{ AxB} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 0,3036 - 0,1419 - 0,054$$

$$= 0,1072$$

$$JK \text{ Error} = Jk \text{ Total} - Jk \text{ P}$$

$$= 1,081 - 0,3036$$

$$= 0,7775$$

Tabel 40. Analisa keragaman uji kesukaan organoleptik rasa

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		0,3036				
A	2	0,1419	0,0710	0,8215 ^{tn}	4,26	8,02
B	2	0,0544	0,0272	0,3151 ^{tn}	4,26	8,02
A X B	4	0,1072	0,0268	0,3103 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	0,7775	0,0864			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata

Tabel Rata-rata Uji kesukaan rasa atau Flavour

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			Rerata B
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (3%)	
B1 (18 Jam)	6,48	6,60	6,43	6,50
B2 (24 Jam)	6,23	6,63	6,25	6,37
B3 (30 Jam)	6,48	6,43	6,35	6,42
Rerata A	6,39	6,55	6,34	

J. Uji Kesukaan Organoleptik “Asam/Acidity”

Tabel 41. Data primer uji kesukaan asam (cupping form-SCA)

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	7,10	6,35	13,45	6,73
B2	6,50	6,75	13,25	6,63
B3	6,75	6,15	12,90	6,45
	A2			
B1	7,45	8,30	15,75	7,88
B2	8,10	8,05	16,15	8,08
B3	6,65	8,15	14,80	7,40
	A3			
B1	6,30	6,20	12,50	6,25
B2	6,60	6,25	12,85	6,43
B3	6,30	6,35	12,65	6,33
Total	61,75	62,55	124,30	62,15
Rerata	6,86	6,95	13,81	6,91

$$GT = 124,3$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(124,3)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{15450,49}{18} = 858,36$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 868,15 - 858,36$$

$$= 9,784$$

Tabel 30. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	13,45	15,75	12,5	41,7
B2	13,25	16,15	12,85	42,25
B3	12,9	14,8	12,65	40,35
JMLH A	39,6	46,7	38	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{1732,19}{2} - 858,36$$

$$= 394,0659 - 858,36$$

$$= 0,5927$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A1^2 + A2^2 + \dots + An^2)}{r.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{2.361,5264}{6} - 858,36 \\
 &= 393,5877 - 858,36 \\
 &= 0,1145 \\
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B1^2 + B2^2 + \dots + Bn^2)}{r.a} - \text{FK} \\
 &= \frac{2.361,2605}{6} - 858,36 \\
 &= 393,5434 - 858,36 \\
 &= 0,0702 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 7,737 - 7,148 - 0,319 \\
 &= 0,271 \\
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
 &= 868,14 - 7,737 \\
 &= 2,048
 \end{aligned}$$

Tabel 42. Analisa keragaman uji kesukaan asam (acidity)

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		7,7369				
A	2	7,1478	3,5739	15,7094**	4,26	8,02
B	2	0,3186	0,1593	0,7002 ^{tn}	4,26	8,02
A X B	4	0,2706	0,0676	0,2973 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	2,0475	0,2275			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata

Tabel Rata-rata Uji kesukaan asam atau *Acidity*

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			Rerata B
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (3%)	
B1 (18 Jam)	6,73	7,88	6,25	6,95
B2 (24 Jam)	6,63	8,08	6,43	7,04
B3 (30 Jam)	6,45	7,40	6,33	6,73
Rerata A	6,60 ^a	7,78 ^p	6,33 ^r	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

K. Uji Kesukaan Organoleptik “Manis/Sweetness”

Tabel 43. Data primer uji kesukaan manis (cupping form-SCA)

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	6,05	6,50	12,55	6,28
B2	6,65	6	12,65	6,33
B3	7,35	6,65	14	7
	A2			
B1	6,30	6,30	12,60	6,30
B2	7,60	6,85	14,45	7,23
B3	7,15	6,90	14,05	7,03
	A3			
B1	6,45	6,50	12,95	6,48
B2	6,40	6,10	12,50	6,25
B3	6	6,05	12,05	6,03
Total	59,95	57,85	117,8	58,90
Rerata	6,66	6,43	13,09	6,54

$$GT = 117,8$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(117,8)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{13876,84}{18} = 770,936$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 399,2854 - 770,936 \\
 &= 1,3683
 \end{aligned}$$

Tabel 33. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B	Rerata B
B1	9,8947	9,3685	9,2105	28,4737	
B2	9,2632	9,6842	9,4737	28,4211	
B3	9,6316	9,0526	9,0526	27,7368	
JMLH A	28,7895	28,1053	27,7368		
Rerata A					

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r} \\
 &= \frac{796,5156}{2} - 770,936 \\
 &= 398,2578 - 770,936 \\
 &= 2,887
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r.b} - FK \\
 &= \frac{2.388,0733}{6} - 770,936 \\
 &= 398,0122 - 770,936 \\
 &= 1,081
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r.a} - FK \\
 &= \frac{2.387,8406}{6} - 770,936 \\
 &= 397,9734 - 770,936 \\
 &= 0,361
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,3407 - 0,0951 - 0,0563 \\
 &= 0,1445
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
 &= 1,3683 - 0,0951 \\
 &= 0,9175
 \end{aligned}$$

Tabel 44. Analisa keragaman uji kesukaan manis (sweetness)

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		2,8869				
A	2	1,0811	0,5406	5,3025*	4,26	8,02
B	2	0,3611	0,1806	1,7711 ^{tn}	4,26	8,02
A X B	4	1,4447	0,3612	3,5429*	3,63	6,42
Error	9	0,9175	0,1019			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata

Tabel Rata-rata Uji kesukaan manis atau *Sweetness*

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			Rerata B
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (5%)	
B1 (18 Jam)	6,28	6,30	6,48	6,35
B2 (24 Jam)	6,30	7,23	6,25	8,71
B3 (30 Jam)	7,00	7,03	6,03	6,68
Rerata A	8,64 ^p	6,85 ^q	6,25 ^r	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

L. Uji Kesukaan Organoleptik “Ketebalan/Body”

Tabel 45. Data primer uji kesukaan ketebalan (cupping form-SCA)

Perlakuan	Pengulangan		Total	Rerata
	A1			
B1	6	6,50	12,50	6,25
B2	6,15	6,25	12,40	6,20
B3	5,80	6,85	12,65	6,33
	A2			
B1	6,25	6,55	12,8	6,40
B2	6,20	6,45	12,65	6,33
B3	8	7,10	15,10	7,55
	A3			
B1	6,35	6,70	13,05	6,53
B2	7,25	7,15	14,40	7,20
B3	7,50	6,60	14,10	7,05
Total	60	60,15	119,65	59,83
Rerata	7	6,68	13,29	6,65

$$GT = 84,6316$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(84,6316)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7.162,5077}{18} = 397,9171$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 399,2854 - 397,9171$$

$$= 1,3683$$

Tabel 33. Tabel A x B

	A1	A2	A3	JMLH B
B1	12,5	12,8	13,05	38,35
B2	12,4	12,65	14,4	39,45
B3	12,65	15,1	14,1	41,85
JMLH A	37,55	40,55	41,55	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{796,5156}{2} - 397,9171$$

$$= 398,2578 - 397,9171$$

$$= 0,3407$$

$$\begin{aligned}
\text{JK A} &= \frac{\sum(A_{12} + A_{22} + A_n + \dots)}{r.b} - \text{FK} \\
&= \frac{2.388,0733}{6} - 397,9171 \\
&= 398,0122 - 397,9171 \\
&= 0,0951 \\
\text{JK B} &= \frac{\sum(B_1 + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r.a} - \text{FK} \\
&= \frac{2.387,8406}{6} - 397,9171 \\
&= 397,9734 - 397,9171 \\
&= 0,0563 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,3407 - 0,0951 - 0,0563 \\
&= 0,1893 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk P} \\
&= 1,3683 - 0,0951 \\
&= 0,6114
\end{aligned}$$

Tabel 34. Analisa keragaman uji kesukaan ketebalan (body)

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan		3,84861				
A	2	1,44444	0,72222	3,97858 ^{tn}	4,26	8,02
B	2	1,06778	0,53389	2,94109 ^{tn}	4,26	8,02
A X B	4	1,33639	0,3341	1,84047 ^{tn}	3,63	6,42
Error	9	1,63375	0,18153			
Total	17					

Keterangan : ^{tn}) tidak berpengaruh nyata

Tabel 42. Rata-rata Uji kesukaan ketebalan atau body

Variasi Waktu Fermentasi	Konsentrasi Ragi			Rerata B
	A1 (1%)	A2 (3%)	A3 (5%)	
B1 (18 Jam)	7,05	6,40	6,53	6,66
B2 (24 Jam)	6,20	6,33	7,20	6,58
B3 (30 Jam)	6,33	7,55	7,05	6,98
Rerata A	6,53	6,76	6,93	

Lampiran X. Pengolahan Buah Kopi



Lampiran XI. Analisis kimia *green bean*

