

DAFTAR PUSTAKA

- Adekalu, O. A. (2014). Post-Harvest Losses Reduction of Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* L.) Stored in Natural Preservatives. *Asian Journal of Agricultural and Food Sciences*, 2(5).
- Adisetya, E., & Krisdiarto, A. W. (2022). Preservative of Coconut Sap Shelf Life derived from Mangosteen Yellow Latex. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 7(1), 59–67. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.6757>
- Agiel Kurniawan, M., Thohari, I., & Eka Radiati, L. (2015). Pengaruh penambahan sari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap kadar asam lemak bebas (FFA), pH dan kadar kurkumin pada telur asin. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(1), 8–15. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2015.025.01.02>
- AOAC. (2006). *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist.
- Assah, Y. F., & Indriaty, F. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Gula Cair Dari Nira Aren the Effect of Storage on Quality of Liquid Sugar From Palm Sap. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 10(1), 1–10.
- Astuti, A., Rochmayani, M., & Aulia, R. (2018). Nawake (nira water kefir): pemanfaatan nira aren sebagai minuman fungsional kaya probiotik. *Agritech*, 20(1), 7–12.
- Budiman, R. P. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Larutan Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Fillet Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) pada Penyimpanan Suhu Dingin* (Issue 1). Universitas Pasundan.
- Cepeda, G. N., Lisangan, M. M., & Silamba, I. (2019). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Kayu Akway (*Drimys piperita* Hook. f.) pada Beberapa Tingkat Konsentrasi, Keasaman (pH) dan Kandungan Garam. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(4), 149. <https://doi.org/10.17728/jatp.4692>
- Dai, C., Lin, J., Li, H., Shen, J., Shen, Z., Wang, Y., & Velkov, T. (2022). The Natural Product Curcumin as an Antibacterial Agent: Current Achievements and Problems. *Antioxidants*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/antiox11030459>
- Devide, C. I. (1977). *laboratory Guide in Dairy Chemistry Practical*. Training and Research Institut University of the Philipines at Los Brandos College.
- Dicky, A., & Ety, A. (2016). Efek Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli* secara in Vitro. *Jurnal Kedokteran Unila*, 1(2), 308–312.
- Firmansyah, M. W. (1992). *Mempelajari Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Umur Simpan Nira Siwalah (borassos flaberifera linn.) serta Mutu*

- Gula Merah Gula Semut dan Sirup yang Dihasilkan*. Institut Pertanian Bogor.
- Fitriyani, Djangi, M. J., & Alimin. (2014). Pengaruh Penambahan Daun Manggis Hutan (*Garcinia Hombroniana* Pierre) Terhadap Umur Simpan Nira Aren (*Arenga Pinnata* Merr). *Jurnal Chemica*, 15(1), 82–93.
- Fuadati, C. (2015). *Identifikasi Senyawa Aktif Metabolit Sekunder Jamur Endofit dari Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) yang Berpotensi sebagai Senyawa Antibakteri* (Issue 1). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Gumilar, A., Puspadewi, R., Ramdani, R., & Pitaloka, D. A. (2021). Efektifitas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai Pereduksi Formalin pada Tahu. *Media Farmasi p.Issn 0216-2083 e.Issn 2622-0962*, 17(2).
- Handika, I. (2013). *Aktivitas Anti Mikrobial Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) terhadap Pertumbuhan Mikrobial Perusak Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://shodhganga.inflibnet.ac.in/jspui/handle/10603/7385>
- Haryanti, P., Karseno, & Setyawati, R. (2012). Aplikasi Pengawet Alami Nira Kelapa Bentuk Serbuk Berbahan Sirih Hijau terhadap Sifat Fisik dan Kimia Gula Kelapa. *J. Pembang*, 12(2).
- Ismadi, M. (1993). *Biokimia: Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus*. Gadjah Mada University Press.
- Ivanti, L., Yuliasari, S., Mikasari, W., & Kartika, D. A. (2022). Sifat Organoleptik Dan Umur Simpan Minuman Herbal Kumansi Dengan Penambahan Gula Batu Dan Gula Aren. *Agrica Ekstensia*, 16(1). <https://doi.org/10.55127/ae.v16i1.115>
- Jaya, A. M. (2010). *Isolasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Senyawa Saponin dari Akar Putri Malu (Mimosa pudica)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- K. Estancia, Isroli, & Nurwantoro. (2012). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Kadar Air, Protein dan Lemak Daging Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 31–39. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj%0APENGARUH>
- Kurniawan, I. (2017). *Identifikasi Zat Pengawet Formalin pada Bumbu Giling yang Dijual di Pasar Peterongan Semarang* (Vol. 53, Issue 9). Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Lan, X., Liu, Y., Wang, L., Wang, H., Hu, Z., Dong, H., Yu, Z., & Yuan, Y. (2023). A review of curcumin in food preservation: Delivery system and photosensitization. *Food Chemistry*, 424, 136464. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136464>
- Leasa, H., & Matdoan, M. N. (2015). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total

- Asam Cuka Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 140–145.
<https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page140-145>
- Lempang, M. (2012). Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. *Info Teknis EBONI*, 9(1), 37–54.
- Mahulette, F., Rupilu, Z., & Pattipeilohy, M. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet terhadap Karakteristik Fisikokimia Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(4), 219–225.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.04.5>
- Masri, Suharti, & Sari. (2002). Efektivitas Methanol Rimpang Temulawwak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) dan Rebusan dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella Thypii* dan *Staphylococcus Aereusin* Vitro. *Jurnal Kimia Andalas*, 8(2), 56–58.
- Mulyawanti, I., Setyawan, N., Nur, A., Syah, A., Balai, R., Penelitian, B., Pengembangan, D., Pertanian, P., Tentara Pelajar, J., & 12 Bogor, N. (2011). Evaluasi Mutu Kimia, Fisika, dan Mirkobiologi Nira Aren (*Arenga pinnata*) Selama Penyimpanan. *Agritech*, 31(4), 325–332.
- Muzaiifa, M. (2012). Pengaruh Penggunaan Bahan Pengawet Alami dan Sintetik Terhadap Kualitas Nira Aren. *Journal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(1), 6–12.
- Naufalin, R., & Yanto, T. (2018). Effect of concentration of Ca(OH)₂, type ingredients natural preservatives on the quality and old save nira kelapa. *Pembangunan Pedesaan*, 12(2).
- Odunfa, S. A. (1985). African Fermented Foods. *Microbiology of Fermented Foods*, 2(1), 155–191.
- Pratama, F. H. S. W., & Purwatiningrum. (2015). Pembuatan Gula Kelapa dari Nira Terfermentasi Alami. *Kajian Pengaruh Konsentrasi Anti Inversi Dan Natrium Metabisulfit*, 3(4).
- Pristiadi. (2012). Kajian Komparatif Aktivitas Antioksidan Formula Pengawet Alami Ekstrak Kecombrang (*Nicolaia speciosa* horan) dan Pola Pemisahan Kromatografis Ekstrak Bagian - Bagian Tanaman Kecombrang. *Journal of Inovation and Technology of Agroindustry*, 1(1), 1–12.
- Puji, P. (2018). Analisis Faktor Faktor yang Mempengaruhi GULA Kelapa di Desa Karya Tunas Jaya Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir. *J. AGRIBISNIS*, 7(2).
- Purba, R., Suseno, S. H., Izaki, A. F., & Muttaqin, S. (2014). Application of Liquid Smoke and Chitosan as Natural Preservatives for Tofu and Meatballs. *International Journal of Applied Science and Technology*, 4(2), 212–217.
- Putri, R. M. S. (2013). Si “Kuning” Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.)

- dengan “Segudang” Khasiat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2).
- Rosidi, A., Khomsan, A., Setiawan, B., Briawan, D., & Riyadi, H. (2014). Potensi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Sebagai Antioksidan [Universitas Muhammadiyah Semarang]. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/1219/1272>
- Rukmana, R. (1995). *Temulawak Tanaman Obat dan Rempah*. Penerbit Kanisius.
- Rum S., S. N. (2010). *Kapasitas Antioksidan Minuman Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Menggunakan Gula Kristal Putih, Gula Kristal Merah, Gula Merah, dan Gula Aren*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rusbana, T. B. (2009). *Kajian Pengawet Nira Menggunakan Asap Cair Tempurung Kelapa*. Insitut Pertanian Bogor.
- Sandrasari, D. A., & Septiana, F. (2021). Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Pada Pembuatan Hard Candy Temulawak. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(1), 49–54. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i1.534>
- Setyawan Ade, & Retti Ningsix. (2016). Studi Penambahan Pengawet Alami pada Nira Terhadap Mutu Gula Kelapa yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(2), 1–10.
- Solihin, Mutharudin, & Sutrisna, R. (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi - Umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 48–54.
- Suardjono. (2001). *Pengaruh Penggunaan Bahan Pengawet Alam terhadap Nira Kelapa yang Digunakan untuk Pembuatan Gula Kelapa di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Terbuka.
- Sudarmadji, B., Bambang, H., & Suhardi. (1997). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Sukmana, J., Suhada, A., Ayu, I. G., & Anam, H. (2022). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar “ gula reduksi ” nira aren dengan penambahan kapur sirih Effect of storage time on levels of " reducing sugar " palm sap with the addition of whiting. *Journal of Authentic Research*, 1(1), 14–19.
- Suntoro, A., Suyatno, & Sylviana. (2016). Mempelajari Penambahan Kapur Sirih Ca(OH)₂ sebagai Bahan Penghambat Kerusakan pada Nira Aren. *Edible*, 5(1), 49–53.
- Susilowati, T., & Ariviani, S. (2014). Kapasitas antioksidan dan kadar kurkuminoid ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) menggunakan pelarut air dengan variasi proporsi pelarut dan metode pemanasan. *Biofarmasi*, 12(2), 83–89. <https://doi.org/10.13057/biofar/f120205>
- Wibowo, S. (2006). Beberapa Jenis Pohon sebagai Sumber Penghasil Bahan Pengawet Nabati Nira Aren (*Arrenga Pinnata* Merr.). *Balai Litbang*

Kehutanan Sumatera, 12(1), 67.

Zhou, Z., Pan, C., Lu, Y., Gao, Y., Liu, W., Yin, P., & Yu, X. (2017). Combination of Erythromycin and Curcumin Alleviates *Staphylococcus aureus* Induced Osteomyelitis in Rats . In *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (Vol. 7). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2017.00379>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran Analisis

A. Analisis Total Asam (Devide, 1977).

Pengujian total asam dinyatakan sebagai total asam. Kesamaan diukur dengan metode titrasi yang dinyatakan sebagai persentase asam laktat (Devide, 1977). Sampel sebanyak 10 ml ditambahkan dengan 2 – 3 tetes indikator fenolftalein, kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda dan stabil, sesuai dengan larutan standar.

Kesamaan titrasi dihitung dengan rumus:

$$\text{Total Asam (\%)} = (a \times 0,009 \times 100 / b)$$

Keterangan:

- a. = ml NaOH 0,1 N x N NaOH 0,1 N
- b. = berat sampel (gr)

B. Analisis pH (Pratama & Purwatiningrum, 2015).

Pengujian perubahan nilai pH dilakukan dengan pH meter yang dikalibrasi dalam larutan buffer pH 4 dan dibilas dengan aquades, lalu setelah itu pH meter dicelupkan ke dalam sampel, lalu tunggu hingga menunjukkan angka konsisten dan pH sampel dapat dibaca.

C. Analisis Gula Reduksi metode Spektrofotometri (Sudarmadji et al., 1997).

Penyiapan Kurva Standar

1. Dibuat larutan Glukosa Standard, dari larutan Glukosa Standard tersebut dilakukan pengenceran sehingga di peroleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 mg/100 ml
2. Disiapkan 6 tabung reaksi yang bersih masing – masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standard tersebut.
3. Ditambahkan ke dalam masing – masing tabung di atas 1 ml Reagensia Nelson dan panaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 20 menit.
4. Diambil semua tabung dan segera didinginkan Bersama – sama dalam gelas piala yang berisi dengan air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25°C.

5. Dinginkan semua endapan Cu₂O yang ada larut kembali. Ditambahkan 7 ml aquades, lalu digojog hingga homogen. Dihitung “Optical Density” (OD) masing – masing larutan tersebut pada Panjang gelombang 540 nm.
6. Dibuat kurva standard yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan OD.

Penentuan Gula Reduksi (Kadar Gula sebelum Inversi) pada Contoh:

1. Timbang bahan padat yang sudah dihaluskan atau bahan cair sebanyak 2,5 – 25 gr tergantung kadar gula reduksinya, dan pindahkan ke dalam labu takar 100 ml, dan ditambahkan 50 ml aquades.
2. Tambahkan larutan Pb-asetat
3. Penambahan bahan penjernih ini diberikan tetes demi tetes sampai penetesan dari reagensi tidak menimbulkan pengaruh lagi. Kemudian tambahkan aquadest ampai tanda dan disaring.
4. Filtrat ditampung dalam labu ukur 200 ml. untuk menghilangkan kelebihan Pb ditambahkan Na₂CO₃ anhidrat atau K atau Na-Oksalat anhidrat atau larutan Na-fosfat 8 % secukupnya, kemudian ditambah aquadest sampai tanda, digojog dan disaring.
5. Filtrat bebas Pb bila ditambah K atau Na-oksalat atau Na-fosfat atau Na₂CO₃ tetap jernih.
6. Filtrat bebas Pb diatas diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi bersih.
7. Tambahkan 1 ml reagensia Nelson, dan selanjutnya diperlakukan seperti penyiapan kurva standard di atas. Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa.

$$\text{Kadar gula reduksi} = \text{Konsentrasi (X)} \times \frac{\text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Bahan (mg)}} \times 100 \%$$

D. Analisis Gula Total, metode Nelson Somogyi (Sudarmadji et al., 1997).

1. Siapkan filtrat sampel sebanyak 50 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, lalu ditambah 30 ml HCl
2. Panaskan di atas penangas air pada suhu 67 – 70°C selama 10 menit.
3. Dinginkan secepatnya sampai suhu 20°C.
4. Netralkan larutan tersebut dengan NaOH 45% dan diencerkan sampai volume 100 ml.
5. Ambil 1 ml sampel, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
6. Tambahkan 1 ml larutan Nelson (campuran Nelson A&B, 25:1 v/v), kemudian dipanaskan pada suhu 100°C selama 20 menit.
7. Sampel didinginkan sampai mencapai suhu kamar. Sampel ditambah 1 ml larutan arseno dan 7 ml aquades kemudian di vortex.
8. Campuran tersebut dimasukkan buffet dan diukur penyerapan cahaya tampak pada Panjang gelombang 540 nm pada spektrofotometer.
9. Tentukan jumlah gula total berdasarkan *optical density* (OD) larutan sampel dan kurva standar larutan glukosa.

$$\text{Kadar gula total} = \text{Konsentrasi (X)} \times \frac{\text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Bahan (mg)}} \times 100 \%$$

E. Analisis Antioksidan Metode DPPH

1. Timbang sampel gram, lalu larutkan menggunakan methanol 10 ml
2. Ambil 1 ml larutan induk, lalu masukkan pada tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml larutan DPPH 200 mikro molar, inkubasikan pada ruang gelap selama 30 menit.
3. Encerkan hingga 5 ml menggunakan methanol. Buat blanko (1 ml larutan DPPH – 4 ml methanol). Dimana tera pada Panjang gelombang ialah 517 Nm.

Hitung aktivitas antioksidan dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

F. Analisis Kadar Air metode Gravimetri (AOAC, 2006)

Pengujian kadar air pengawet alami temulawak pada nira aren menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005). Cawan porselen kosong berserta tutup dikeringkan pada oven 105 °C selama 1 jam, lalu didinginkan dalam desikator selama 20 – 30 menit kemudian ditimbang. Sampal yang telah dihaluskan ditimbangkan sebanyak 1 – 2 gr dalam cawan porselen yang telah diketahui berat konstannya. Kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai dicapai berat konstan (selisih penimbangan berturut – turun 0,02 – 0,2 gr). Rumus perhitungan kadar air adalah sebagai berikut: $Kadar\ air\ (\%) = \frac{A-B}{C} \times 100\%$

Keterangan:

a = berat cawan + sampel sebelum pengeringan (gr)

b = berat cawan + sampel setelah pengeringan (gr)

c = berat sampel (gr)

G. Analisa Uji Organoleptik Hedonik, Aroma, Warna, dan Rasa.

Nama: _____ Hari/Tanggal: _____

NIM: _____ Tanda Tangan: _____

Uji Organoleptik dengan metode skala hedonik (Soekarto, 2000). Dalam uji ini panelis diminta mencicipi sampel dan diantara masing masing – pencicipan sampel diharuskan mengonsumsi air minum sebagai penetral, kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian tingkat kesukaannya terhadap aroma, warna, dan citarasa sampel dengan menggunakan tujuh tingkat skala hedonik [dimulai dari sangat tidak suka (=1) sampai sangat suka (=7)].

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa

Komentar:

.....
.....
.....

Keterangan:

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

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Pembuatan Pengawet



Uji Organoleptik Kesukaan Nira Aren



Analisis Perubahan pH



Proses Titration pada Analisis Total Asam



Analisis Kadar Gula Total



Uji Kadar Air



Spektrofotometer pada Analisis Aktivitas Antioksidan



Spektrofotometer pada Analisis Kadar Gula Reduksi

Lampiran 3. Perhitungan Statistik Pengamatan

A. Uji Kadar Air (%)

Tabel 1. Data Primer Kadar Air Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	0.8434	0.8072	1.6506	0.8253
K2	0.8436	0.8250	1.6686	0.8343
K3	0.8683	0.8370	1.7053	0.8526
	W2			
K1	0.8469	0.8179	1.6649	0.8324
K2	0.8562	0.8427	1.6990	0.8495
K3	0.8688	0.8437	1.7126	0.8563
	W3			
K1	0.8968	0.8331	1.7299	0.8649
K2	0.8886	0.8561	1.7447	0.8723
K3	0.8673	0.8891	1.7564	0.8782
Jumlah	7.7800	7.5519	15.3318	7.6659

$$GT = 15,3318$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(15.3318)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{235.0650}{18} = 13,0592$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 13,0695 - 13,0592 \\ &= 0,0103 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{177,5584}{9} - 13,0592 \\ &= 13,0620 - 13,0592 \\ &= 0,0029 \end{aligned}$$

Tabel 2. Tabel K x W

	W1	W2	W3	ΣW
K1	1,6506	1,6649	1,7299	5,0453
K2	1,6686	1,6990	1,7447	5,1123
K3	1,7053	1,7126	1,7564	5,1742
ΣK	5,0245	5,0764	5,2309	

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
 &= \frac{26,1291}{2} - 13,0592 \\
 &= 13,0647 - 13,0592 \\
 &= 0,0054
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK K} &= \frac{\sum (K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
 &= \frac{78,3633}{6} - 13,0592 \\
 &= 13,0605 - 13,0592 \\
 &= 0,0014
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK W} &= \frac{\sum (W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
 &= \frac{78,3780}{6} - 13,0592 \\
 &= 13,0630 - 13,0592 \\
 &= 0,0038
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
 &= 0,0054 - 0,0014 - 0,0038 \\
 &= 0,0002
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0,0103 - 0,0054 - 0,0029 \\
 &= 0,0020
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisa Keragaman Kadar Air Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0014	0,0007	2,7092 ^{tn}	4,46	8,65
W	2	0,0038	0,0019	7,5172 [*]	4,46	8,65
K x W	4	0,0002	0,0000	0,1681 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0029	0,0029			
Eror	8	0,0020	0,0003			
Total	17	0,0103	0,0058			

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

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Kadar Air pada perlakuan W (waktu penyimpanan).

Peringkat uji jarak berganda Duncan (JBD) W

$$W3 = 0,87$$

$$W2 = 0,85$$

$$W1 = 0,84$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0003}{2 \times 3}} = 0,0960$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,0960}{1,4142} \\ &= 0,2215 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,0960}{1,4142} \\ &= 0,2303 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Kadar Air

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
W1				0,0258	< JBD
W2	2	3,26	0,2215	0,0344	< JBD
W3	3	3,39	0,2303	0,0086	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Rata – Rata Kadar Air

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	82,53	83,24	86,49	84,09 ^c
K2 (4%)	83,43	84,95	87,23	85,20 ^b
K3 (6%)	85,26	85,63	87,82	86,24 ^a
Rerata W	83,74 ^z	84,61 ^y	87,18 ^x	

B. Uji Kadar Gula Reduksi (%)

Tabel 6. Data Primer Kadar Gula Reduksi Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	0,7326	0,7283	1,4609	0,7305
K2	0,4925	0,4558	0,9483	0,4742
K3	0,4677	0,4195	0,8873	0,4436
	W2			
K1	0,6782	0,6688	1,3471	0,6735
K2	0,4325	0,3579	0,7904	0,3952
K3	0,4202	0,3994	0,8196	0,4098
	W3			
K1	0,6136	0,5970	1,2106	0,6053
K2	0,3730	0,3256	0,6986	0,3493
K3	0,3551	0,3611	0,7163	0,3581
Jumlah	4,5655	4,3135	8,8790	4,4395

$$GT = 8,8790$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(8.8790)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{78.8374}{18} = 4,3799$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 4,7054 - 4,3799 \\ &= 0,3256 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\
&= \frac{39,4504}{9} - 4,3799 \\
&= 4,3833 - 4,3799 \\
&= 0,0035
\end{aligned}$$

Tabel 7. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	1,46	1,35	1,21	4,02
K2	0,95	0,79	0,70	2,44
K3	0,89	0,82	0,72	2,42
ΣK	3,30	2,96	2,63	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{9,3985}{2} - 4,3799 \\
&= 4,6992 - 4,3799 \\
&= 0,3194
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK K} &= \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{27,9610}{6} - 4,3799 \\
&= 4,6601 - 4,3799 \\
&= 0,2803
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK W} &= \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{26,5042}{6} - 4,3799 \\
&= 4,4174 - 4,3799 \\
&= 0,0375
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
&= 0,3194 - 0,2803 - 0,0375 \\
&= 0,0016
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 0,3256 - 0,3194 - 0,0035 \\
&= 0,0026
\end{aligned}$$

Tabel 8. Analisa Keragaman Kadar Gula Reduksi Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,2803	0,1402	425,4990**	4,46	8,65
W	2	0,0375	0,0188	56,9564**	4,46	8,65
K x W	4	0,0016	0,0004	1,1775 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0035	0,0035			
Error	8	0,0026	0,0003			
Total	17	0,3256	0,1632			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Kadar Gula Reduksi pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K1 = 0,67$$

$$K2 = 0,41$$

$$K3 = 0,40$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0003}{2 \times 3}} = 0,1024$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,1024}{1,4142} \\ &= 0,2360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,1024}{1,4142} \\ &= 0,2454 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Kadar Gula Reduksi

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
K1				0,2635	< JBD
K2	2	3,26	0,2360	0,2659	< JBD
K3	3	3,39	0,2454	0,0024	< JBD

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Kadar Gula Reduksi pada Perlakuan W (waktu penyimpanan)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) W

$$W1 = 0,55$$

$$W2 = 0,49$$

$$W3 = 0,44$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0003}{2 \times 3}} = 0,1024$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,1024}{1,4142} \\ &= 0,2360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,1024}{1,4142} \\ &= 0,2454 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Kadar Gula Reduksi

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
W1				0,0566	< JBD
W2	2	3,26	0,2360	0,1118	< JBD
W3	3	3,39	0,2454	0,0553	< JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antara rerata Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Rata – Rata Uji Kadar Gula Reduksi

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	0,73	0,67	0,61	0,67 ^a
K2 (4%)	0,47	0,40	0,35	0,41 ^b
K3 (6%)	0,44	0,41	0,36	0,40 ^c
Rerata W	0,55 ^x	0,49 ^y	0,44 ^z	

C. Uji Kadar Gula Total (%)

Tabel 11. Data Primer Kadar Gula Total Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah (%)	Rerata (%)
	I (%)	II (%)		
	W1			
K1	11.9320	11.6641	23.5961	11.7981
K2	12.9852	12.8047	25.7899	12.8949
K3	13.9552	13.4612	27.4165	13.7082
	W2			
K1	9.7157	9.4275	19.1432	9.5716
K2	10.6885	11.3771	22.0657	11.0328
K3	11.6955	11.1299	22.8254	11.4127
	W3			
K1	6.9497	6.4817	13.4313	6.7157
K2	7.5983	8.2513	15.8496	7.9248
K3	8.3909	7.9415	16.3324	8.1662
Jumlah (%)	93.9111	92.5391	186.4501	93.2251

$$GT = 186,4501$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(186,4501)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{34.163,6466}{18} = 1.931,3137$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 2.024,1721 - 1.931,3137 \\ &= 92,8584 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{17.382,7645}{9} - 1.931,3137 \\ &= 1.931,4182 - 1.931,3137 \\ &= 0,1046 \end{aligned}$$

Tabel 12. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	23.5961	19.1432	13.4313	56.1707
K2	25.7899	22.0657	15.8496	63.7052
K3	27.4165	22.8254	16.3324	66.5743
ΣK	76.8025	64.0343	45.6134	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{4.046,2712}{2} - 1.931,3137 \\
&= 2.023,1356 - 1.931,3137 \\
&= 91,8219 \\
\text{JK K} &= \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{11.645,6269}{6} - 1.931,3137 \\
&= 1.940,9378 - 1.931,3137 \\
&= 9,6241 \\
\text{JK W} &= \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{12.079,5866}{6} - 1.931,3137 \\
&= 2.013,2644 - 1.931,3137 \\
&= 81,9507 \\
\text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
&= 91,8219 - 9,6241 - 81,9507 \\
&= 0,2470 \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 92,8584 - 91,8219 - 0,1046 \\
&= 0,9319
\end{aligned}$$

Tabel 13. Analisa Keragaman Kadar Gula Total Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	9,6241	4,8121	41,3093**	4,46	8,65
W	2	81,9507	40,9754	351,7545**	4,46	8,65
K x W	4	0,2470	0,0618	0,5302	3,04	7,01
Blok	1	0,1046	0,1046			
Error	8	0,9319	0,1165			
Total	17	92,8584	46,0702			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Kadar Gula Total pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K3 = 11,10$$

$$K2 = 10,62$$

$$K1 = 9,36$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1165}{2 \times 3}} = 0,4439$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,4439}{1,4142} \\ &= 1,0233 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,4439}{1,4142} \\ &= 1,0641 \end{aligned}$$

Tabel 14. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Kadar Gula Total

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				0,4782	< JBD
K2	2	3,26	1,0233	1,7339	< JBD
K3	3	3,39	1,0641	1,2557	< JBD

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Kadar Gula Total pada Perlakuan W (waktu penyimpanan)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) W

$$W1 = 12,80$$

$$W2 = 10,67$$

$$W3 = 7,60$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1165}{2 \times 3}} = 0,4439$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,4439}{1,4142} \\ &= 1,0233 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,4439}{1,4142} \\ &= 1,0641 \end{aligned}$$

Tabel 15. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Kadar Gula Total

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
W1				2,1280	< JBD
W2	2	3,26	1,0233	5,1982	< JBD
W3	3	3,39	1,0641	3,0701	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Rata – Rata Uji Kadar Gula Total

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	11,80	9,57	6,72	9,36 ^c
K2 (4%)	12,89	11,03	7,92	10,62 ^b
K3 (6%)	13,71	11,41	8,17	11,10 ^a
Rerata W	12,80 ^x	10,67 ^y	7,60 ^z	

D. Uji Perubahan pH

Tabel 17. Data Primer Perubahan pH Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	5.8400	5.8100	11.6500	5.8250
K2	5.9800	5.9700	11.9500	5.9750
K3	6.0800	6.0100	12.0900	6.0450
	W2			
K1	5.3500	5.3200	10.6700	5.3350
K2	5.3800	5.3500	10.7300	5.3650
K3	5.4200	5.3700	10.7900	5.3950
	W3			
K1	4.7800	4.6200	9.4000	4.7000
K2	4.7100	4.8100	9.5200	4.7600
K3	4.7900	5.0200	9.8100	4.9050
Jumlah	48.3300	48.2800	96.6100	48.3050

$$GT = 96,6100$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(96,6100)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{9.333,4921}{18} = 518,5273$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 522,7121 - 518,5273 \\ &= 4,1848 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{4.666,7473}{9} - 518,5273 \\ &= 518,5274 - 518,5273 \\ &= 0,0001 \end{aligned}$$

Tabel 18. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	11.6500	10.6700	9.4000	31.7200
K2	11.9500	10.7300	9.5200	32.2000
K3	12.0900	10.7900	9.8100	32.6900
ΣK	35.6900	32.1900	28.7300	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{1.045,3255}{2} - 518,5273 \\
&= 522,6628 - 518,5273 \\
&= 4,1354 \\
\text{JK K} &= \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{3.111,6345}{6} - 518,5273 \\
&= 518,6058 - 518,5273 \\
&= 0,0784 \\
\text{JK W} &= \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{3.135,3851}{6} - 518,5273 \\
&= 522,5642 - 518,5273 \\
&= 4,0368 \\
\text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
&= 4,1354 - 0,0784 - 4,0368 \\
&= 0,0202 \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 4,1848 - 4,1354 - 0,0001 \\
&= 0,0492
\end{aligned}$$

Tabel 19. Analisa Keragaman Perubahan pH Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0784	0,0392	6,3734*	4,46	8,65
W	2	4,0368	2,0184	328,1246**	4,46	8,65
K x W	4	0,0202	0,0050	0,8191 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0001	0,0001			
Error	8	0,0492	0,0062			
Total	17	4,1848	2,0690			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Perubahan pH pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K3 = 5,45$$

$$K2 = 5,37$$

$$K1 = 5,29$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0453}{2 \times 3}} = 0,2128$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,2128}{1,4142} \\ &= 0,4905 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,2128}{1,4142} \\ &= 0,5101 \end{aligned}$$

Tabel 20. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Perubahan pH

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				0,0817	< JBD
K2	2	3,26	0,4905	0,1617	< JBD
K3	3	3,39	0,5101	0,0800	< JBD

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Perubahan pH pada Perlakuan W (waktu penyimpanan)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) W

$$W1 = 5,95$$

$$W2 = 5,37$$

$$W3 = 4,79$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0453}{2 \times 3}} = 0,2128$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,2128}{1,4142} \\ &= 0,4905 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,2128}{1,4142} \\ &= 0,5101 \end{aligned}$$

Tabel 21. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Perubahan pH

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
W1				0,5833	< JBD
W2	2	3,26	0,4905	1,1600	< JBD
W3	3	3,39	0,5101	0,5767	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil Rata – Rata Perubahan pH

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	5,83	5,34	4,70	5,29 ^c
K2 (4%)	5,98	5,37	4,76	5,37 ^b
K3 (6%)	6,05	5,40	4,91	5,45 ^a
Rerata W	5,95 ^x	5,37 ^y	4,79 ^z	

E. Uji Total Asam (%)

Tabel 23. Data Primer Kadar Total Asam Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah (%)	Rerata (%)
	I (%)	II (%)		
	W1			
K1	0.5388	0.4984	1.0372	0.5186
K2	0.4791	0.5139	0.9930	0.4965
K3	0.3660	0.4480	0.8140	0.4070
	W2			
K1	0.7296	0.7684	1.4980	0.7490
K2	0.6714	0.6823	1.3538	0.6769
K3	0.5172	0.5099	1.0271	0.5136
	W3			
K1	0.7992	0.9118	1.7110	0.8555
K2	0.7415	0.7595	1.5010	0.7505
K3	0.6463	0.7043	1.3506	0.6753
Jumlah (%)	5.4891	5.7965	11.2856	5.6428

$$GT = 11,2856$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(11,2856)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{127,2856}{18} = 7,0758$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 7,4441 - 7,0758 \\ &= 0,3683 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{63,7293}{9} - 7,0758 \\ &= 4,0810 - 7,0758 \\ &= 0,0052 \end{aligned}$$

Tabel 24. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	1.0372	1.4980	1.7110	4.2462
K2	0.9930	1.3538	1.5010	3.8477
K3	0.8140	1.0271	1.3506	3.1916
ΣK	2.8441	3.8789	4.5625	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{14,8605}{2} - 7,0758 \\
&= 7,4302 - 7,0758 \\
&= 0,3545 \\
\text{JK K} &= \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{43,0218}{6} - 7,0758 \\
&= 7,1703 - 7,0758 \\
&= 0,0945 \\
\text{JK W} &= \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{43,9517}{6} - 7,0758 \\
&= 7,3252 - 7,0758 \\
&= 0,2495 \\
\text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
&= 0,3545 - 0,0945 - 0,2495 \\
&= 0,0104 \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 0,3683 - 0,3545 - 0,0052 \\
&= 0,0086
\end{aligned}$$

Tabel 25. Analisa Keragaman Total Asam Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0945	0,0473	44,1708**	4,46	8,65
W	2	0,2495	0,1248	116,6060**	4,46	8,65
K x W	4	0,0104	0,0026	2,4391	3,04	7,01
Blok	1	0,0052	0,0052			
Eror	8	0,0086	0,0011			
Total	17	0,3683	0,1809			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Total Asam pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K1 = 0,71$$

$$K2 = 0,64$$

$$K3 = 0,53$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0011}{2 \times 3}} = 0,1374$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,1374}{1,4142} \\ &= 0,3168 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,1374}{1,4142} \\ &= 0,3294 \end{aligned}$$

Tabel 26. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Total Asam

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				0,0664	< JBD
K2	2	3,26	0,3168	0,1758	< JBD
K3	3	3,39	0,3294	0,1093	< JBD

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Total Asam pada Perlakuan W (waktu penyimpanan)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) W

$$W3 = 0,76$$

$$W2 = 0,65$$

$$W1 = 0,47$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0011}{2 \times 3}} = 0,1374$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,1374}{1,4142} \\ &= 0,3168 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,1374}{1,4142} \\ &= 0,3294 \end{aligned}$$

Tabel 27. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Total Asam

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
W1				0,1139	< JBD
W2	2	3,26	0,3168	0,2864	< JBD
W3	3	3,39	0,3294	0,1725	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 28. Hasil Rata – Rata Uji Total Asam

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	0,52	0,75	0,86	0,71 ^a
K2 (4%)	0,50	0,68	0,75	0,64 ^b
K3 (6%)	0,41	0,51	0,68	0,53 ^c
Rerata W	0,47 ^z	0,65 ^y	0,76 ^x	

F. Uji Aktivitas Antioksidan (%)

Tabel 29. Data Primer Kadar Aktivitas Antioksidan Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah (%)	Rerata (%)
	I (%)	II (%)		
	W1			
K1	8.1013	7.5472	15.6484	7.8242
K2	10.8861	9.4340	20.3200	10.1600
K3	12.1519	9.7035	21.8554	10.9277
	W2			
K1	7.3418	6.1995	13.5412	6.7706
K2	9.6203	8.0863	17.7065	8.8533
K3	11.1392	8.3558	19.4950	9.7475
	W3			
K1	5.0633	4.5822	9.6455	4.8228
K2	7.3418	5.9299	13.2717	6.6358
K3	9.3671	7.0081	16.3752	8.1876
Jumlah (%)	81.0127	66.8464	147.8590	73.9295

$$GT = 147,8590$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(147,8590)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{21.862,2896}{18} = 1.214,5716$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 1.288,6516 - 1.214,5716 \\ &= 74,0800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{11.031,4868}{9} - 1.214,5716 \\ &= 1.225,7207 - 1.214,5716 \\ &= 0,0052 \end{aligned}$$

Tabel 30. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	15.6484	13.5412	9.6455	38.8352
K2	20.3200	17.7065	13.2717	51.2982
K3	21.8554	19.4950	16.3752	57.7256
ΣK	57.8239	50.7428	39.2924	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{2.549,6977}{2} - 1.214,5716$$

$$= 1.274,8488 - 1.214,5716$$

$$= 60,2772$$

$$JK \text{ K} = \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{7.471,9258}{6} - 1.214,5716$$

$$= 1.245,3209 - 1.214,5716$$

$$= 30,7493$$

$$JK \text{ W} = \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{7.462,3200}{6} - 1.214,5716$$

$$= 1.243,7200 - 1.214,5716$$

$$= 29,1484$$

$$JK \text{ KxW} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ W}$$

$$= 60,2772 - 30,7493 - 29,1484$$

$$= 0,3795$$

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

$$= 74,0800 - 60,2772 - 11,1491$$

$$= 0,0086$$

Tabel 31. Analisa Keragaman Aktivitas Antioksidan Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	30,7493	15,3747	46,3500**	4,46	8,65
W	2	29,1484	14,5742	43,9368**	4,46	8,65
K x W	4	0,3795	0,0949	0,2860 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	11,1491	11,1491			
Error	8	2,6537	0,3317			
Total	17	74,0800	41,5246			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Aktivitas Antioksidan pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K3 = 9,62$$

$$K2 = 8,55$$

$$K1 = 6,47$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,3317}{2 \times 3}} = 0,5766$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,5766}{1,4142} \\ &= 1,3293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,5766}{1,4142} \\ &= 1,3823 \end{aligned}$$

Tabel 32. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Aktivitas Antioksidan

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
K1				1,0712	< JBD
K2	2	3,26	1,3293	3,1484	< JBD
K3	3	3,39	1,3823	2,0772	< JBD

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Aktivitas Antioksidan pada Perlakuan W (waktu penyimpanan)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) W

$$W1 = 9,64$$

$$W2 = 8,46$$

$$W3 = 6,55$$

$$SD W = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,3317}{2 \times 3}} = 0,5766$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,5766}{1,4142} \\ &= 1,3293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,5766}{1,4142} \\ &= 1,3823 \end{aligned}$$

Tabel 33. Hasil Jarak Berganda Duncan W pada Aktivitas Antioksidan

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
W1				1,1802	< JBD
W2	2	3,26	1,3293	3,0886	< JBD
W3	3	3,39	1,3823	1,9084	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 34. Hasil Rata – Rata Uji Aktivitas Antioksidan

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	7,82	6,77	4,82	6,47 ^c
K2 (4%)	10,16	8,85	6,64	8,55 ^b
K3 (6%)	10,93	9,75	8,19	9,62 ^a
Rerata W	9,64 ^x	8,46 ^y	6,55 ^z	

G. Uji Kesukaan Organoleptik Warna

Tabel 35. Data Primer Uji Organoleptik Warna Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	4.5500	4.7000	9.2500	4.6250
K2	5.3000	5.0000	10.3000	5.1500
K3	5.1500	5.0500	10.2000	5.1000
	W2			
K1	4.4000	4.5000	8.9000	4.4500
K2	4.9500	4.6500	9.6000	4.8000
K3	4.8000	5.0500	9.8500	4.9250
	W3			
K1	4.5000	4.8000	9.3000	4.6500
K2	4.9500	4.9500	9.9000	4.9500
K3	5.1000	5.1000	10.2000	5.1000
Jumlah	43.7000	43.8000	87.5000	43.7500

$$GT = 87,5000$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(87,5000)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7.656,2500}{18} = 425,3472$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 426,2500 - 425,3472 \\ &= 1,1528 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{3.828,13}{9} - 425,3472 \\ &= 425,3578 - 425,3472 \\ &= 0,0006 \end{aligned}$$

Tabel 36. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	9.2500	8.9000	9.3000	27.4500
K2	10.3000	9.6000	9.9000	29.8000
K3	10.2000	9.8500	10.2000	30.2500
ΣK	29.7500	28.3500	29.4000	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{852,6250}{2} - 425,3472$$

$$= 426,3125 - 425,3472$$

$$= 0,9653$$

$$JK \text{ K} = \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2.556,6050}{6} - 425,3472$$

$$= 426,1008 - 425,3472$$

$$= 0,7536$$

$$JK \text{ W} = \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2.553,1450}{6} - 425,3472$$

$$= 425,5242 - 425,3472$$

$$= 0,1769$$

$$JK \text{ KxW} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ W}$$

$$= 0,9653 - 0,7536 - 0,1769$$

$$= 0,0347$$

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

$$= 1,1528 - 0,9653 - 0,0006$$

$$= 0,1869$$

Tabel 37. Analisa Keragaman Uji Organoleptik Warna Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,7536	0,3768	16.1248**	4,46	8,65
W	2	0,1769	0,0885	3,7860 ^m	4,46	8,65
K x W	4	0,0347	0,0087	0,3715 ^m	3,04	7,01
Blok	1	0,0006	0,0006			
Eror	8	0,1869	0,0234			
Total	17	1,1528	0,4979			

Keterangan: ^m) tidak berpengaruh nyata, *) berpengaruh nyata, **) berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Uji Organoleptik Warna pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K3 = 5,04$$

$$K2 = 4,97$$

$$K1 = 4,53$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0230}{2 \times 3}} = 0,2957$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,2957}{1,4142} \\ &= 0,6817 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,2957}{1,4142} \\ &= 0,7089 \end{aligned}$$

Tabel 38. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Uji Organoleptik Warna

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
K1				0,0750	< JBD
K2	2	3,26	0,6817	0,5083	< JBD
K3	3	3,39	0,7089	0,4333	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 40. Hasil Rata – Rata Uji Organoleptik Warna

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	4,63	4,33	4,65	4,53 ^c
K2 (4%)	5,15	4,80	4,95	4,97 ^b
K3 (6%)	5,10	4,93	5,10	5,04 ^a
Rerata W	4,96 ^x	4,68 ^z	4,90 ^y	

H. Uji Kesukaan Organoleptik Aroma

Tabel 41. Data Primer Uji Organoleptik Aroma Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	4.7500	4.7000	9.4500	4.7250
K2	4.8500	4.6500	9.5000	4.7500
K3	4.5000	4.7000	9.2000	4.6000
	W2			
K1	4.8000	4.9000	9.7000	4.8500
K2	4.6000	4.8000	9.4000	4.7000
K3	4.8500	4.5500	9.4000	4.7000
	W3			
K1	4.8500	4.6500	9.5000	4.7500
K2	4.7000	4.6500	9.3500	4.6750
K3	4.7500	4.6316	9.3816	4.6908
Jumlah	42.6500	42.2316	84.8816	42.4408

$$GT = 84,8816$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(84,8816)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7.204,8824}{18} = 400,2712$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 400,4840 - 400,2712 \\ &= 0,2128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\
&= \frac{3.602,5287}{9} - 400,2712 \\
&= 400,2809 - 400,2712 \\
&= 0,0097
\end{aligned}$$

Tabel 42. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	9.45	9.70	9.50	28.65
K2	9.50	9.40	9.35	28.25
K3	9.20	9.40	9.38	27.98
ΣK	28.15	28.50	28.23	

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r} \\
&= \frac{800,6890}{2} - 400,2712 \\
&= 400,3445 - 400,2712 \\
&= 0,0733
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK K} &= \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{2.401,8537}{6} - 400,2712 \\
&= 400,3089 - 400,2712 \\
&= 0,0377
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK W} &= \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK \\
&= \frac{2.401,6945}{6} - 400,2712 \\
&= 400,2824 - 400,2712 \\
&= 0,0112
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK KxW} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK K} - \text{JK W} \\
&= 1,1986 - 0,9036 - 0,2519 \\
&= 0,0431
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 0,2128 - 0,0733 - 0,0097 \\
&= 0,1298
\end{aligned}$$

Tabel 43. Analisa Keragaman Uji Organoleptik Aroma Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0377	0,0189	1,1623 ^{tn}	4,46	8,65
W	2	0,0112	0,0056	0,3445 ^{tn}	4,46	8,65
K x W	4	0,0244	0,0061	0,3756 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0097	0,0097			
Eror	8	0,1298	0,0162			
Total	17	0,2128	0,0565			

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 40. Hasil Rata – Rata Uji Organoleptik Warna

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	4,73	4,85	4,75	4,78
K2 (4%)	4,75	4,70	4,68	4,71
K3 (6%)	4,60	4,70	4,69	4,66
Rerata W	4,69	4,75	4,71	

I. Uji Kesukaan Organoleptik Rasa

Tabel 41. Data Primer Uji Organoleptik Rasa Nira Aren

Sampel	Pengulangan		Jumlah	Rerata
	I	II		
	W1			
K1	4.8500	4.9500	9.8000	4.9000
K2	4.6500	4.8500	9.5000	4.7500
K3	4.6000	5.0000	9.6000	4.8000
	W2			
K1	4.9000	4.8000	9.7000	4.8500
K2	4.6000	4.4000	9.0000	4.5000
K3	4.4500	4.7000	9.1500	4.5750
	W3			
K1	4.8500	5.1500	10.0000	5.0000
K2	4.6500	4.7000	9.3500	4.6750
K3	4.8500	4.8500	9.7000	4.8500
Jumlah	42.4000	43.4000	85.8000	42.9000

$$GT = 85,8000$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(85,8000)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7.361,6400}{18} = 408,9800$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(K1W1)^2 + (K1W2)^2 + (K1W3)^2 \dots + (K3W3)^2 - FK \\ &= 409,5950 - 408,9800 \\ &= 0,6150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{3.681,3200}{9} - 408,9800 \\ &= 409,0356 - 408,9800 \\ &= 0,0556 \end{aligned}$$

Tabel 42. Tabel KxW

	W1	W2	W3	ΣW
K1	9.8000	9.7000	10.0000	29.5000
K2	9.5000	9.0000	9.3500	27.8500
K3	9.6000	9.1500	9.7000	28.4500
ΣK	28.9000	27.8500	29.0500	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum K1W1)^2 + (\sum K1W2)^2 + (\sum K1W3)^2 + \dots + (\sum K3W3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{818,7750}{2} - 408,9800$$

$$= 409,3875 - 408,9800$$

$$= 0,4075$$

$$JK \text{ K} = \frac{\sum(K12 + K22 + Kn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2.455,2750}{6} - 408,9800$$

$$= 409,2125 - 408,9800$$

$$= 0,2325$$

$$JK \text{ W} = \frac{\sum(W12 + W22 + Wn2 + \dots)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2.454,7350}{6} - 408,9800$$

$$= 409,1225 - 408,9800$$

$$= 0,1425$$

$$JK \text{ KxW} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ W}$$

$$= 0,4075 - 0,9036 - 0,2519$$

$$= 0,0431$$

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

$$= 1,3824 - 0,2325 - 0,1425$$

$$= 0,1519$$

Tabel 43. Analisa Keragaman Uji Organoleptik Rasa Nira Aren

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,2325	0,1162	6,1207*	4,46	8,65
W	2	0,1425	0,0713	3,7514 ^{tn}	4,46	8,65
K x W	4	0,0325	0,0081	0,4278 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0556	0,0556			
Error	8	0,1519	0,0190			
Total	17	0,6150	0,2702			

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

Uji jarak berganda dengan jejang nyata 5% pada Uji Organoleptik Rasa pada Perlakuan K (konsentrasi pengawet)

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) K

$$K1 = 4,92$$

$$K3 = 4,74$$

$$K2 = 4,64$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ error}}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0190}{2 \times 3}} = 0,2820$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,2820}{1,4142} \\ &= 0,6502 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,2820}{1,4142} \\ &= 0,6762 \end{aligned}$$

Tabel 44. Hasil Jarak Berganda Duncan K pada Uji Organoleptik Warna

	P	rp	JBD (rp x SD / $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				0,1750	< JBD
K2	2	3,26	0,6502	0,2750	< JBD
K3	3	3,39	0,6762	0,1000	< JBD

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

Sehingga diketahui perbedaan antar masing – masing perlakuan sebagai berikut:

Tabel 45. Hasil Rata – Rata Uji Organoleptik Warna

Konsentrasi Pengawet Alami Temulawak (K)	Waktu Penyimpanan (W)			
	W1 (6 jam)	W2 (12 jam)	W3 (24 jam)	Rerata K
K1 (2%)	4.90	4.85	5.00	4.92 ^a
K2 (4%)	4.75	4.50	4.68	4.64 ^c
K3 (6%)	4.80	4.58	4.85	4.74 ^b
Rerata W	4.82 ^y	4.64 ^z	4.84 ^x	