

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto. 2016. Pengaruh Penambahan Karaginan Terhadap Mutu Permen Jelly Dari Buah Pedada(*Sonneratia Caseolaris*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(2) : 7-8. Universitas Riau.
- Agustina, W. W., dan Handayani M. N. 2016. Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota*) Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikomia Selai Buah Naga Merah (*Hylotreceus polyrhizus*). *Fortech* 1(1), 16-19.
- Arsyad, M. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Pembuatan Selai Kelapa Muda (*Cocos nucifera L*). *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2), 35-36.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. Peraturan BPOM No.202013. *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengemulsi*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 3746-2008 : Syarat Mutu Selai Buah*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Bastanta, D., Karo-Karo T., dan Rusmarilin H. 2017. Pengaruh Perbandingan Sari Sirsak dengan Sari Bit dan Konsentrasi Gula terhadap Sirup Sabit. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(1), 102-108.
- Batubara, N.A. 2017. Efek Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon*) terhadap Laju Aliran, Nilai pH Saliva, dan Jumlah Koloni *Stapylococcus aureus (In Vivo)*. Skripsi. Repositori Institusi USU, Medan.
- Bintang, A. M., Sabahannur, dan Galib M. 2022. Pengaruh Takaran Gula Pasir dan Asam Sitrat terhadap Mutu Selai Kulit Buah Naga Merah. *Jurnal AGrotekMAS*, 3(2), 1–9.
- Chang, C. C., Yang M. H., Wen H. M., and Chern J. C. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colorimetric Methods. *J Food Drug Ana.* 10(3):178-182.

- Cindaramaya, L., dan Handayani M.N. 2019. Pengaruh Penggunaan Asam Alami terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Fruit Leather Labu Kuning. *EDUFORTECH*, 4(1), 8-9.
- Departemen Perindustrian RI. 1978. *Standar Industri Indonesia Selai Buah*. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Jakarta.
- Dyaningratri, A. 2011. Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Pembuatan Selai Sebagai Diversifikasi Pangan. Laporan Praktek Produksi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fachruddin, I. L. 2008. *Teknologi Tepat Guna Membuat Aneka Selai*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fajarsari, M. 2017. Pembentukan Sel Sekretori pada Daun Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. UNY (hlm 59-67). Yogyakarta.
- Fajarwati, N. H., Parnanto N.H.R., dan Manuhara G.J. 2017. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Manisan Kering Labu Siam (*Sechium edule Sw.*) dengan Pemanfaatan Pewarna Alami dari Ekstrak Rosela Ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1), 50-66.
- Fitrianto dan Yudha L. 2011. Formulasi Selai Berbahan Baku Daging dan Kulit Buah Jeruk Pemelo (*Citrus maxima*) Kultivar Nambang. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Fitriyono, dan Ayustaningwarno 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi (1)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Gaman, P.M, dan Sherrington K.B. 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikro Biologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haq, G.I., Permanasari, A. dan Sholihin H. 2010. Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal sains dan Teknologi Kimia*, 1(1), hlm 44-58.
- Harahap, I. S., Halimatussakdiah, dan Amna U. 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) dari Kota Langsa, Aceh. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan* Volume 3, Nomor 1, 15-17.

- Hidayat, M. D. Z. 2018. Pemanfaatan Kulit Nanas (*Ananas Comosus L.*) Sebagai Selai. *Karya tulis ilmiah*. SMA AL MUSLIM. Tambun. Bekasi.
- Huriah, H., dan Alam N. 2019. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai pada Berbagai Rasio Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus Britt and Rose*)-Gula Pasir. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 16-25
- Indriani, Y., Mulqie L., dan Hazar S. 2015. Uji Aktivitas Air Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) dan Madu Hutan Terhadap *Propionibacterium Acne*. Penelitian SPeSIA.
- Juariah, S., Irawan M. P., dan Yuliana Y. 2018. Efektifitas Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, 1(2), 1-9.
- Kartika, B., Hastuti P., dan Supartono W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Gadjah Mada University Press.
- Krisyanella, Susilawati N., dan Rivai H. 2013. Pembuatan dan Karakterisasi Serta Penentuan Kadar Flavonoid dari Ekstrak Kering Herba Meniran (*Phyllanthus niruri L.*). *Jurnal Farmasi Higea*, 5(1), 9–19.
- Kurniadi, H. 2009. Kualitas Gelatin Tipe A dengan Bahan Baku Tulang Paha Ayam Broiler pada Lama Ekstraksi yang Berbeda. [Skripsi]. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lauma, W. S., Pangemanan D. H. C., dan Hutagalung B. S. P. 2015. Uji Efektifitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia S.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 4 No. 4.
- Made Astawan dan Mita Wahyuni. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Muchtadi, T. R. 1990. Emulsi Bahan Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB. Bogor.
- Mutia, A. K., dan Yunus R. 2016. Pengaruh Penambahan Sukrosa pada Pembuatan Selai Langsung. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 4(2), 80-84.

- Novita, T., Tutuarima T., dan Hasanuddin. 2017. Sifat Fisik dan Kimia Marmalade Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*). *Kajian Konsentrasi Pektin dan Sukrosa*. Jurnal Eksakta Vol. 18 No. 2 e ISSN 2549-7464.
- Nurani, F. P. 2020. Penambahan Pektin, Gula dan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Selai dan Marmalade Buah-Buahan. *Journal of Food Technology and Agroindustry Volume 2 No 1*, 27-32.
- Octaviani, L. F., & Rahayuni, A. (2014). Pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat penerimaan sari buah buni (*Antidesma bunius*). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 958-965.
- Peranginangin, R., Tazwir, dan Dyah, L., A. 2007. Optimasi Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Kaci-Kaci (*Plectorhynchus chaetodonoides Lac.*) Menggunakan Berbagai Konsentrasi dan Waktu Ekstraksi. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 2(1).
- Pratiwi, K. N. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Salep Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comasus L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Tugas Akhir*. Tegal.
- Prilia, Y.A. 2021. Pengaruh Konsentrasi Tepung Maizena dan Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai Wortel. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Priyanto, G. 1988. Teknik Pengawetan Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Puspawati, R., Anugrah R., Sabila D. 2017. Kemampuan *Aspergillus Wentii* Dalam Menghasilkan Asam Sitrat. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 15-20.
- Puspitasari, D., N., Datti, dan L., Edahwati. 2008. Pengolahan Sumber Daya Alam Dan Energi Terbarukan (Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas), *Makalah Seminar Nasional Soeardjo Brotohardjono*, 18 Juni 2008. Surabaya
- Putra, G. M. D., Satriawati D. A., Astuti N. K. W., dan Yadnya P. A. A. G. R. 2018. Standarisasi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa (Hassk.) Osche*). *Jurnal Kimia* 12 (2), 187-194.
- Putri, A. S. R., Yusasrini, N. L. A., dan Ina, P. T. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Asam Sitrat Dan Asam Malat Terhadap Karakteristik Granul

- Effervescent Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Itepa 11 (4) 2022 788-798. Bali.
- Ramadhan W, Trilaksani W. 2017. Formulasi hidrokoloid-agar, sukrosa dan Acidulant pada pengembangan produk selai lembaran. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20 (1): 95-108.
- Razak, A., Djamal A., dan Revilla G. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1), 05-08.
- Reiza, I. A., Rijai L., dan Mahmudah F. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104-108.
- Rini, A. R. S. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr.) untuk Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Riswana, R. 2018. Analisis Pembuatan Selai Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dengan Penambahan Bahan Pengawet dan Lama Pemasakan Berbeda. *Skripsi*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Sulawesi Selatan.
- Rismawati, S. N., dan Ismiyati. 2017. Pengaruh Variasi pH terhadap Kadar Flavonoid pada Ekstraksi Propolis dan Karakteristiknya sebagai Antimikroba. *Jurnal KONVERSI*. 6(2): 89-94.
- Sangur, K. 2020. Uji Organoleptik dan Kimia Selai Berbahan Dasar Kulit Pisang Tongkat Langit (*Musa troglodytarum* L.). *Jurnal Biologi, Pendidikan, Dan Terapan*, 7(1), 26–38.
- Siregar, Erin Alawiyah., Herla Rusmarilin., Lasma Nora Limbong. 2015. Pengaruh Lama Blansing dan Jumlah Gula Terhadap Mutu Manisan Basah Sawi Pahit. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Program Studi Ilmu Rekayasa Pangan dan Pertanian. Vol.3, No 02. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.

- Soetrisno, R. P. W. W. 2018. Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk (*Citrus Sinenza L.*) untuk Pengolahan Selai. *Jurnal Hospitality*, 4(2), 164–173.
- Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ketiga*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. D. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudaryati. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata Linn*) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin. *J. RekapanganUPN “Veteran” Jatim*, 7(2):67-77.
- Tarwendah, I.P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparaasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), hlm 66-73.
- Thakur B.R, Singh, R.K., Handa A.K., 1997. Chemistry and pectin uses- a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 37, pp. 47-73.
- Umar, S., Rosyid R., dan Restiani S. H. 2019. Pengaruh Konsentrasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Gula Terhadap Karakteristik Selai. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian Vol. 1 No. 4*, 1-13.
- Widowati, W. (2013). Uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 11(1), 23–31.
- Winarmo, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Wiratakusumah, M.A., D. Hermanianto, dan N. Andarwulan. 1989. *Prinsip Teknik Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yeragamreddy, P.R., Ramalingam P., Chilamakuru N. B. dan Haribau R. 2013. In Vitro Antitubercular and Antibacterial Activities of Isolated Constituents and Column Fractions from Leaves of *Cassia occidentalis*, *Camellia sinensis* and *Ananas comosus*. *African Journal of Pharmacology and Therapeutics*, Vol. 2, No. 4. 116-123.
- Yuliani, H.R. 2011. Karakterisasi Selai Tempurung Kelapa Muda. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi*

Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia ISSN 1693 – 4393,
hal DO 1-6.

Yuwono, S. S., dan Tri S. 1998. *Pengujian Fisik Pangan. Food Analysis*. Jurusan
Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas
Brawijaya. Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis

A. Analisa Kadar Air, Metode Pemanasan Oven (Sudarmadji dkk., 1997)

Analisis kadar air dikerjakan dengan menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum diuapkan dengan contoh yang telah (dikeringkan). Jadi kadar air dapat diperoleh dengan menghitung kehilangan berat contoh yang dipanaskan. Urutan kerjanya sebagai berikut:

- 1) Keringkan cawan aluminium kosong dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi.
- 2) Timbang cawan dan dicatat beratnya. Sejumlah sampel (1-2 gram) dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah diketahui beratnya.
- 3) Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C.
- 4) Lakukan pengeringan sampai diperoleh bobot konstan.
- 5) Setelah dikeringkan, dinginkan cawan dan isinya di dalam desikator, timbang berat akhirnya, dan hitung kadar airnya dengan persamaan (1).

$$\text{Kadar air (\%bb)} = \frac{W(W_1 - W_2)}{W} \times 100\% \dots\dots\dots$$

(1)

Keterangan :

W = berat sampel sebelum dikeringkan (g)

W1 = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

W2 = berat cawan kosong (g)

B. Uji pH (Fachruddin, 2008)

Pengujian pH pada selai sangat diperlukan untuk mengetahui nilai pH optimum selai yaitu kisaran antara 3.1-3.5. Konsentrasi asam sitrat pada selai sangat diperlukan untuk menurunkan pH selai, karena pembentukan gel dari pektin hanya terbentuk pada pH optimum selai (Fachruddin, 2008). Pengujian pH pada selai kulit buah naga menggunakan universal *test paper* dengan cara mengoleskan selai pada kertas tersebut dan kemudian dicocokkan dengan gambar yang ada di kertas tersebut dan diamati.

C. Analisa Uji Organoleptik Kesukaan, Warna, Rasa, Aroma, Daya Oles Selai Kulit Buah Nanas (Kartika, dkk 1998)

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel selai kulit buah nanas dengan penambahan asam sitrat alami dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, kesukaan daya oles dengan cara dioleskan ke roti tawar. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Kode Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Daya Oles
135				
175				
114				
246				
315				
291				
313				
377				
292				

A. Komentar (untuk diisi)

1. Rasa
2. Warna
3. Aroma.....
4. Daya Oles

B. Saran (untuk pengembangan produk supaya bisa diterima pasar)

Rasa

Aroma

Warna

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

D. Uji Vitamin C Dengan Metode Titrasi Iodin Atau Metode Jacobs (Sudarmadji et al., 1984)

Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan cara menghaluskan bahan sebanyak 10 gram kemudian dilarutkan dengan aquades di dalam labu takar 100 ml sampai tanda tera. Setelah itu dihomogenkan dan disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya. Sebanyak 5 ml filtrat dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 125 ml, kemudian ditambahkan 2 ml larutan amilum 1%. Selanjutnya dititrasi menggunakan larutan iod 0,01 N. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi biru. Setiap ml iod equivalen dengan 0,88 mg asam askorbat. Kadar vitamin C dalam bahan dapat dihitung menggunakan rumus (1) dan (2) sebagai berikut :

$$mg AA = \frac{ml \text{ iod } 0,01 N \times 0,88 \times FP \times 10}{gram \text{ bahan}} \dots\dots\dots (1)$$

$$Kadar \text{ Vitamin C} = \frac{mg AA}{100 gram \text{ bahan}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

Mg AA : mg asam askorbat
 FP : factor pengenceran

E. Uji Kadar Flavonoid (Chang dkk., 2002)

- a. Pembuatan kurva standar baku (Chang dkk., 2002)
 - 1) Timbang standar kuersetin 10 mg dan dilarutkan dalam 10 ml etanol 80% (1.000 ppm).
 - 2) Lakukan pengenceran dengan konsentrasi 100,80, 60, 40, dan 20 ppm dalam labu takar.
 - 3) Ambil masing-masing konsentrasi 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
 - 4) Tambahkan masing-masing tabung reaksi 1,5 ml metanol, lalu tambahkan 0,1 ml larutan $AlCl_3$ 10%, lalu tambahkan 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades dan diinkubasi selama 30 menit di suhu ruang.
 - 5) Selanjutnya ukur absorbansi pada spektrofotometer UV-Visible dengan panjang gelombang 415 nm.
 - 6) Setelah absorbansi diidentifikasi, buat persamaan regresi $y = ax + b$.
- b. Pembuatan kurva sampel (Krisyanella et al., 2013)
 - 1) Timbang sampel 2 g dan masukkan ke dalam mortar, gerus hingga halus.
 - 2) Masukkan sampel yang telah halus ke dalam labu ukur 10 ml kemudian tambahkan metanol sampai tanda batas lalu homogenkan dan disaring.
 - 3) Pipet 0,5 ml dari larutan sampel ekstrak kering 2 g tambahkan 1,5 ml metanol, lalu tambahkan 0,1 ml larutan $AlCl_3$ 10%, lalu tambahkan 0,1 ml natrium asetat 1M dan 2,8 ml aquades.
 - 4) Larutan diinkubasi selama 30 menit didalam ruang gelap dengan suhu kamar.
 - 5) Blanko yang digunakan adalah larutan (1,5 ml metanol, lalu tambahkan 0,1 ml larutan $AlCl_3$ 10%, lalu tambahkan 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades).
 - 6) Pembacaan absorbansi diukur pada spektrofotometer panjang gelombang 425 nm dengan kurva standar kuersetin.

7) Menghitung konsentrasi (x) dengan rumus (1)

$$Y = aX + b \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Y= Absorbansi

X= Konsentrasi (ppm)

b= Koefisien regresi (menyatakan slope/kemiringan kurva)

a= Tetapan regresi (intersep)

8) Menghitung kadar flavonoid total dengan rumus (2)

$$\text{Kadar } (\mu\text{g/g}) = \frac{C \times V \times fp}{W} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

C = Konsentrasi senyawa dalam larutan sampel ($\mu\text{g/mL}$ atau ppm)

V = Volume larutan sampel (mL)

fp = Faktor Pengenceran

W = Berat Sampel (g)

F. Uji Tekstur, Analisa Viskositas (cP) (Muchtadi, 1990)

Viskositas menggambarkan besarnya hambatan cairan terhadap aliran dan pengadukan (Muchtadi, 1990). Viskositas dinyatakan dalam unit gaya (sentrifus). Cara kerjanya:

- a) Siapkan sampel sebanyak 200mL dalam *beaker glass* dan diukur suhunya.
- b) Celupkan *spindle* no.6 kedalam sampel hingga tanda batas pada *spindle* tercelup.
- c) Masukkan kode *spindle* dan diatur kecepatan berputar yaitu pada 5 RPM.
- d) Tekan “start” untuk memulai pengujian dan “stop” untuk mengakhiri (*spindle* berputar 30 detik).

- e) Lakukan pembacaan skala yang ditunjukkan oleh alat dengan satuan *centipoise* (cP)

G. Uji Antosianin (Harbone, 1987)

- a) Ekstrak sampel sebanyak 0,1 ml dicampur dengan 6,4 ml larutan buffer pH 1 dan pH 4,5.
- b) Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada $\lambda = 513$ dan 700 nm menggunakan spektrofotometer (Spectronic 8000).
- c) Kandungan antosianin dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Kadar antosianin (mg/g)}: \frac{A \times BM \times FP \times 1000}{\epsilon \times L}$$

Keterangan:

A = absorbansi [(A513-A700) pH 1 – (A513-A700) pH 4,5]

BM = berat molekul (449,2)

FP = faktor pengenceran

ϵ = koefisien ekstingsi molar sianidin-3-glukosida = 26.900

Lampiran 2 Perhitungan Statistik Pengamatan

1. Kadar Air Selai Kulit Buah Nanas

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	G1			
K1	21.96	21.76	43.72	21.86
K2	19.25	18.65	37.89	18.95
K3	18.15	17.93	36.07	18.04
G2				
K1	21.07	20.48	41.55	20.77
K2	19.17	18.27	37.44	18.72
K3	16.66	17.05	33.70	16.85
G3				
K1	19.73	18.75	38.48	19.24
K2	19.14	18.24	37.38	18.69
K3	16.59	16.17	32.76	16.38
Jumlah	171.72	167.28	339.00	169.50
Rata-Rata	19.08	18.59	37.67	18.83

Komputasi :

- $GT = 339.0037$
- $FK = \frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{339.0037^2}{2 \times 3 \times 3}$
 $= 6384.6378$
- $JK \text{ Total} = (A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (21.96^2 + 19.25^2 + 18.15^2 + \dots + 16.17^2) - 6384.6378$
 $= 49.3397$

Kode	G1	G2	G3	Jumlah M
K1	43.7236	41.5497	38.4830	123.7563
K2	37.8931	37.4408	37.3780	112.7119
K3	36.0741	33.7025	32.7588	102.5354
Jumlah P	117.6908	112.6930	108.6199	

- JK Perlakuan $= \left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((43.7236)^2 + (41.5497)^2 + \dots + (32.7588)^2)}{2} \right) - 6384.6378$
 $= 47.4771$
- JK K $= \left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(123.7563^2 + 112.7119^2 + 102.5354^2)}{2 \times 3} \right) - 6384.6378$
 $= 37.5482$
- JK G $= \left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(117.6908^2 + 112.6930^2 + 108.6199^2)}{2 \times 3} \right) - 6384.6378$
 $= 6.8806$
- JK KxG $= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ G}$
 $= 47.4771 - 37.5482 - 6.8806$
 $= 3.0483$
- JK Blok $= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$
 $= \frac{(171.72)^2 + (167.28)^2}{3 \times 3} - 6384.6378$
 $= 1.0927$
- JK Error $= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$
 $= 49.3397 - 47.4771 - 1.0927$
 $= 0.7700$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	37,5482	18,7741	195,0576**	4,46	8,65
G	2	6,8806	3,4403	35,7438**	4,46	8,65
K x G	4	3,0483	0,7621	7,9178**	3,04	7,01
Blok	1	1,0927	1,0927			
Error	8	0,7700	0,0962			
Total	17	49,3397	24,1654			

Keterangan : *) berpengaruh nyata, **) berpengaruh sangat nyata, tn) tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada uji Kadar Air pada perlakuan K (Penambahan gula pasir), faktor G (Penambahan asam sitrat alami) dan interaksi antara faktor KxG

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K1 = 20.63$$

$$K2 = 18.79$$

$$K3 = 17.09$$

$$\begin{aligned} SD K &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0962}{2 \times 3}} \\ &= 0.4232 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.261 \times 0.4232}{1.414} \\ &= 0.9756 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.398 \times 0.4232}{1.414} \\ &= 1.0145 \end{aligned}$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				1.6961	< JBD
K2	2	3.26	0.9756	3.5368	< JBD
K3	3	3.39	1.0145	1.8407	> JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G1 = 19.62$$

$$G2 = 18.78$$

$$G3 = 18.10$$

$$\begin{aligned} SD G &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0962}{2 \times 3}} \\ &= 0.4232 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.261 \times 0.4232}{1.414} \\ &= 0.9756 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.398 \times 0.4232}{1.414} \\ &= 1.0145 \end{aligned}$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
G1				0.6789	> JBD
G2	2	3.26	0.9756	1.5118	< JBD
G3	3	3.39	1.0145	0.8330	< JBD

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

Peringkat	
K1G1	21.8618
K1G2	20.7749
K1G3	19.2415
K2G1	18.9466
K2G2	18.7204
K2G3	18.6890
K3G1	18.0371
K3G2	16.8512
K3G3	16.3794

$$\begin{aligned}
 \text{SD KxG} &= \sqrt{\frac{2 \times \text{RK Error}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0962}{2}} \\
 &= 0.4232
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 2} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.261 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 0.976
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 3} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.015
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 4} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.475 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.038
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 5} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.521 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.053
 \end{aligned}$$

$$\text{Rp 6} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.549 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.062 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.566 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.065 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.575 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.065 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.579 \times 0.4232}{1.414} \\
 &= 1.065
 \end{aligned}$$

2. Kadar pH Selai Kulit Buah Nanas

sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	G1			
K1	3.47	3.52	6.99	3.50
K2	3.31	3.44	6.75	3.38
K3	3.43	3.50	6.93	3.47
	G2			
K1	3.58	3.54	7.12	3.56
K2	3.41	3.43	6.84	3.42
K3	3.51	3.46	6.97	3.49
	G3			
K1	3.28	3.24	6.52	3.26
K2	3.19	3.15	6.34	3.17
K3	3.24	3.21	6.45	3.23
jumlah	30.42	30.49	60.91	30.46

rata-rata	3.38	3.39	6.77	3.38
------------------	------	------	------	------

Komputasi :

- GT = 60.9100
- FK = $\frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{60.9100^2}{2.3.3}$
 $= 206.1127$
- JK Total = $(A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (3.47^2 + 3.31^2 + 3.43^2 + \dots + 3.21^2) - 206.1127$
 $= 0.3122$

Kode	G1	G2	G3	jumlah M
K1	6.9900	7.1200	6.5200	20.6300
K2	6.7500	6.8400	6.3400	19.9300
K3	6.9300	6.9700	6.4500	20.3500
Jumlah P	20.6700	20.9300	19.3100	

- JK Perlakuan = $\left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((6.9900)^2 + (7.1200)^2 + \dots + (6.4500)^2)}{2} \right) - 206.1127$
 $= 0.2958$
- JK K = $\left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(20.6300^2 + 19.9300^2 + 20.3500^2)}{2 \times 3} \right) - 206.1127$
 $= 0.0414$
- JK G = $\left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(20.6700^2 + 20.9300^2 + 19.3100^2)}{2 \times 3} \right) - 206.1127$
 $= 0.2523$
- JK KxG = JK Perlakuan – JK K – JK G

$$= 0.2958 - 0.0414 - 0.2523$$

$$= 0.0021$$

- JK Blok
$$= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(30.42)^2 + (30.49)^2}{3 \times 3} - 206.1127$$

$$= 0.0003$$

- JK Error = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

$$= 0.3122 - 0.2958 - 0.0003$$

$$= 0.0162$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0414	0,0207	10,2308	4,46	8,65
G	2	0,2523	0,1262	62,3846	4,46	8,65
K x G	4	0,0021	0,0005	0,2582	3,04	7,01
Blok	1	0,0003	0,0003			
Error	8	0,0162	0,0020			
Total	17	0,3122	0,1497			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K1 = 3.44$$

$$K3 = 3.39$$

$$K2 = 3.32$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0020}{2 \times 3}}$$

$$= 0.1611$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.1611}{1.414}$$

$$= 0.3714$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.1611}{1.414}$$

$$= 0.3862$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				K2-K1	-0,0700
K2	2	3,26	0,3714	K3-K1	0,0467
K3	3	3,39	0,3862	K3-K2	0,1167

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G2 = 3.49$$

$$G1 = 3.45$$

$$G3 = 3.22$$

$$SD G = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0020}{2 \times 3}}$$

$$= 0.1611$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.1611}{1.414}$$

$$= 0.3714$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.1611}{1.414}$$

$$= 0.3862$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
G1				P2-P1	0,2700
G2	2	3,26	0,3714	P3-P1	0,2267
G3	3	3,39	0,3862	P3-P2	-0,0433

3. Vitamin C Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	G1			
K1	1,76	1,76	3,52	1,76
K2	1,31	1,31	2,62	1,31
K3	1,29	1,28	2,57	1,29
	4,36	4,35		
	G2			
K1	3,06	3,49	6,55	3,28
K2	2,64	3,07	5,71	2,86
K3	2,17	2,62	4,79	2,40
	7,87	9,18		
	G3			
K1	5,24	4,81	10,05	5,03
K2	4,75	4,39	9,14	4,57
K3	4,39	3,93	8,32	4,16
	14,38	13,13	53,27	
JUMLAH	26,61	26,66	53,27	26,64

Komputasi :

- $GT = 53.2700$
- $FK = \frac{GT^2}{r.a.b} = \frac{53.2700^2}{2.3.3} = 157.6496$
- $JK \text{ Total} = (A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK = (1.76^2 + 1.31^2 + 1.29^2 + \dots + 3.93^2) - 157.6496 = 31.9371$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata rata
	G1	G2	G3	
K1	1,76	3,28	5,03	3,35
K2	1,31	2,86	4,57	2,91
K3	1,29	2,40	4,16	2,61
rata rata	1,45	2,84	4,59	

- $JK \text{ Perlakuan} = \left(\frac{\sum((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$

$$= \left(\frac{\Sigma((3.5200)^2 + (6.5500)^2 + \dots + (8.3200)^2)}{2} \right) - 157.6496$$

$$= 31.3878$$

- JK K

$$= \left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{\Sigma(20.1200^2 + 17.4700^2 + 15.6800^2)}{2 \times 3} \right) - 157.6496$$

$$= 1.6633$$
- JK G

$$= \left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{\Sigma(8.7100^2 + 17.0500^2 + 27.5100^2)}{2 \times 3} \right) - 157.6496$$

$$= 29.5782$$
- JK KxG

$$= JK \text{ Perlakuan} - JK K - JK G$$

$$= 31.3878 - 1.6633 - 29.5782$$

$$= 0.1463$$
- JK Blok

$$= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(26.61)^2 + (26.66)^2}{3 \times 3} - 157.6496$$

$$= 0.0001$$
- JK Error

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

$$= 31.9371 - 31.3878 - 0.0001$$

$$= 0.5491$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	1,6633	0,8317	12,1166	4,46	8,65
G	2	29,5782	14,7891	215,4622	4,46	8,65
K x G	4	0,1463	0,0366	0,5329	3,04	7,01
Blok	1	0,0001	0,0001			
Error	8	0,5491	0,0686			
Total	17	31,9371	15,7261			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K1 = 3.35$$

$$K2 = 2.91$$

$$K3 = 2.61$$

$$\begin{aligned} SD K &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0686}{2 \times 3}} \\ &= 0.3889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.261 \times 0.3889}{1.414} \\ &= 0.8965 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.398 \times 0.3889}{1.414} \\ &= 0.9323 \end{aligned}$$

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
K1				K2-K1	0,2983
K2	2	3,26	0,8965	K3-K1	0,7400
K3	3	3,39	0,9323	K3-K2	0,4417

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G3 = 4.59$$

$$G2 = 2.84$$

$$G1 = 1.45$$

$$\begin{aligned} SD G &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0686}{2 \times 3}} \\ &= 0.3889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.261 \times 0.3889}{1.414} \\ &= 0.8965 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.398 \times 0.3889}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.9323$$

	P	rp	JBD ($r_p \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
G1				P2-P1	-1,7433
G2	2	3,26	0,8965	P3-P1	-3,1333
G3	3	3,39	0,9323	P3-P2	-1,3900

4. Flavonoid Selai Kulit Buah Nanas

Hasil Rerata				
Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	Kadar Flavonoid
K1G1	38,15	44,12	82,27	41,14
K1G2	33,24	35,56	68,81	34,40
K1G3	37,23	37,79	75,02	37,51
K2G1	30,75	29,76	60,51	30,25
K2G2	22,25	24,30	46,56	23,28
K2G3	53,05	54,82	107,87	53,93
K3G1	30,89	32,66	63,55	31,77
K3G2	38,97	38,42	77,39	38,70
K3G3	33,18	31,46	64,64	38,70
Rata-rata	35,30	36,54	71,84	36,63

Komputasi :

- GT = 646.6049
- FK = $\frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{646.6049^2}{2.3.3}$
 $= 23227.6587$
- JK Total = $(A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (38.15^2 + 33.24^2 + 37.23^2 + \dots + 31.46^2) - 23227.6587$
 $= 1200.5588$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	41,14	34,40	37,51	37,68
K2	30,25	23,28	53,93	35,82
K3	31,77	38,70	38,70	36,39

Rerata G	34,39	32,13	43,38	
-----------------	--------------	--------------	--------------	--

- JK Perlakuan $= \left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((82.2723)^2 + (60.5058)^2 + \dots + (64.6374)^2)}{2} \right) - 23227.6587$
 $= 1172.5490$
- JK K $= \left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(206.3261^2 + 192.7585^2 + 247.5203^2)}{2 \times 3} \right) - 23227.6587$
 $= 271.1057$
- JK G $= \left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(226.0975^2 + 214.9295^2 + 205.5778^2)}{2 \times 3} \right) - 23227.6587$
 $= 35.1798$
- JK KxG $= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ G}$
 $= 1172.5490 - 271.1057 - 35.1798$
 $= 866.2635$
- JK Blok $= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$
 $= \frac{(317.72)^2 + (328.89)^2}{3 \times 3} - 23227.6587$
 $= 6.9267$
- JK Error $= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$
 $= 1200.5588 - 1172.5490 - 6.9267$
 $= 21.0830$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	271,1057	135,5528	51,4359	4,46	8,65
G	2	35,1798	17,5899	6,6745	4,46	8,65
K x G	4	866,2635	216,5659	82,1765	3,04	7,01
Blok	1	6,9267	6,9267			
Error	8	21,0830	2,6354			
Total	17	1200,5588	379,2707			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K3 = 41.25$$

$$K1 = 34.39$$

$$K2 = 32.13$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 2.6354}{2 \times 3}}$$

$$= 0.9681$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.9681}{1.414}$$

$$= 2.2317$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.9681}{1.414}$$

$$= 2.3207$$

	P	rp	JBD (rpxSD/√2)	Selisih	
K1				K2-K1	-9,1270
K2	2	3,26	2,2317	K3-K1	-6,8657
K3	3	3,39	2,3207	K3-K2	2,2613

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G1 = 37.68$$

$$G2 = 35.82$$

$$G3 = 34.26$$

$$SD G = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 2.6354}{2 \times 3}}$$

$$= 0.9681$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.9681}{1.414}$$

$$= 2.2317$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.3207
 \end{aligned}$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
G1				P2-P1	1,5586
G2	2	3,26	2,2317	P3-P1	3,4199
G3	3	3,39	2,3207	P3-P2	1,8613

JBD Faktor A x B	
p	JBD
2	2,232
3	2,321
4	2,375
5	2,410
6	2,430
7	2,437
8	2,437
9	2,437

$$\begin{aligned}
 SD\ K \times G &= \sqrt{\frac{2 \times RK\ Error}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 2.6354}{2 \times 3}} \\
 &= 0.9681
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.261 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.232
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.321
 \end{aligned}$$

$$Rp\ 4 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.475 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.375 \\
 \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.521 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.410 \\
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.549 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.430 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.566 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.437 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.575 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.437 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.579 \times 0.9681}{1.414} \\
 &= 2.347
 \end{aligned}$$

5. Viskositas Selai Kulit Buah Nanas

Kode Sampel			Jumlah	Rata-rata
	Blok 1	Blok 2		
K1G1	592,20	532,80	1125,00	562,50
K1G2	420,60	414,60	835,20	417,60
K1G3	551,40	506,40	1057,80	528,90
K2G1	349,80	474,60	824,40	412,20
K2G2	487,80	455,40	943,20	471,60
K2G3	595,20	595,40	1190,60	595,30
K3G1	556,80	505,20	1062,00	531,00

K3G2	144,40	168,40	312,80	156,40
K3G3	349,80	298,80	648,60	324,30

Komputasi :

- GT = 7999.6000
- FK = $\frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{7999.6000^2}{2.3.3}$
 $= 3555200.0089$
- JK Total = $(A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (592.20^2 + 420.60^2 + 551.40^2 + \dots + 298.80^2) - 3555200.0089$
 $= 316469.1911$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	562,50	417,60	528,90	503,00
K2	412,20	471,60	595,30	493,03
K3	531,00	156,40	324,30	337,23
Rerata G	501,90	348,53	482,83	

- JK Perlakuan = $\left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((1125.0000)^2 + (824.4000)^2 + \dots + (648.6000)^2)}{2} \right) - 3555200.0089$
 $= 302442.3111$
- JK K = $\left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(3011.4000^2 + 2091.2000^2 + 2897.0000^2)}{2 \times 3} \right) - 3555200.0089$
 $= 83842.7244$

- JK G
$$= \left(\frac{\Sigma(G1^2+G2^2+G3^2)}{r \times a} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{\Sigma(3018.0000^2+2958.2000^2+2023.4000^2)}{2 \times 3} \right) - 3555200.0089$$

$$= 103703.1244$$
- JK KxG
$$= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ G}$$

$$= 302442.3111 - 83842.7244 - 103703.1244$$

$$= 114896.4622$$
- JK Blok
$$= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(4048.00)^2 + (3951.60)^2}{3 \times 3} - 3555200.0089$$

$$= 516.2756$$
- JK Error
$$= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$$

$$= 316469.1911 - 302442.3111 - 516.2756$$

$$= 13510.6044$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	83842,7244	41921,3622	24,8228	4,46	8,65
G	2	103703,1244	51851,5622	30,7027	4,46	8,65
K x G	4	114896,4622	28724,1156	17,0083	3,04	7,01
Blok	1	516,2756	516,2756			
Error	8	13510,6044	1688,8256			
Total	17	316469,1911	124702,1411			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K1 = 501.90$$

$$K3 = 482.83$$

$$K2 = 384.53$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 1688.8256}{2 \times 3}}$$

$$= 4.871$$

$$\text{Rp 2} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 4.871}{1.414}$$

$$= 11.2284$$

$$\text{Rp 3} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 4.871}{1.414}$$

$$= 11.6762$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				K2-K1	-134,3000
K2	2	3,26	11,2284	K3-K1	19,0667
K3	3	3,39	11,6762	K3-K2	153,3667

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G1 = 503.00$$

$$G2 = 493.03$$

$$G3 = 337.23$$

$$\text{SD G} = \sqrt{\frac{2 \times \text{RK Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 1688.8256}{2 \times 3}}$$

$$= 4.871$$

$$\text{Rp 2} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 4.871}{1.414}$$

$$= 11.2284$$

$$\text{Rp 3} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 4.871}{1.414}$$

$$= 11.6762$$

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
G1				P2-P1	155,8000
G2	2	3,26	11,2284	P3-P1	165,7667
G3	3	3,39	11,6762	P3-P2	9,9667

JBD Faktor A x B	
p	JBD
2	11,228
3	11,676
4	11,952
5	12,124
6	12,227
7	12,262
8	12,262
9	12,262

$$\begin{aligned}
 \text{SD KxG} &= \sqrt{\frac{2 \times \text{RK Error}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 1688,8256}{2 \times 3}} \\
 &= 4,871
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 2} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,261 \times 4,871}{1,414} \\
 &= 11,228
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 3} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,398 \times 4,871}{1,414} \\
 &= 11,676
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 4} &= \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,475 \times 4,871}{1,414} \\
 &= 11,952
 \end{aligned}$$

$$\text{Rp 5} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.521 \times 4.871}{1.414} \\
 &= 12.124 \\
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.549 \times 4.871}{1.414} \\
 &= 12.227 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.566 \times 4.871}{1.414} \\
 &= 12.262 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.575 \times 4.871}{1.414} \\
 &= 12.262 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.579 \times 4.871}{1.414} \\
 &= 12.262
 \end{aligned}$$

6. Antosianin Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
G1				
K1	0,22	0,12	0,34	0,17
K2	0,35	0,52	0,87	0,43
K3	0,33	0,42	0,75	0,37
	0,90	1,05		
G2				
K1	0,15	0,17	0,32	0,16
K2	0,12	0,13	0,25	0,13
K3	0,20	0,18	0,38	0,19
	0,47	0,48		
G3				
K1	0,42	0,65	1,07	0,54
K2	0,23	0,22	0,45	0,22
K3	0,05	0,13	0,18	0,09

	0,70	1,00	4,61	
JUMLAH	2,07	2,54	4,61	2,30

Komputasi :

- GT = 4.6082
- FK = $\frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{4.6082^2}{2.3.3}$
 $= 1.1798$
- JK Total = $(A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (0.22^2 + 0.35^2 + 0.33^2 + \dots + 0.13^2) - 1.1798$
 $= 0.4332$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	0,17	0,16	0,54	0,29
K2	0,43	0,13	0,22	0,26
K3	0,37	0,19	0,09	0,22
Rerata G	0,33	0,16	0,28	

- JK Perlakuan = $\left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((0.3369)^2 + (0.3170)^2 + \dots + (0.1836)^2)}{2} \right) - 1.1798$
 $= 0.3794$
- JK K = $\left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(1.7251^2 + 1.5683^2 + 1.3148^2)}{2 \times 3} \right) - 1.1798$
 $= 0.0143$
- JK G = $\left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(1.9520^2 + 0.9643^2 + 1.7019^2)}{2 \times 3} \right) - 1.1798$
 $= 0.0898$
- JK KxG = JK Perlakuan – JK K – JK G

$$= 0.3794 - 0.0143 - 0.0898$$

$$= 0.2752$$

- JK Blok
$$= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(2.07)^2 + (2.54)^2}{3 \times 3} - 1.1798$$

$$= 0.0122$$

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

$$= 0.4332 - 0.3794 - 0.0122$$

$$= 0.0417$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0143	0,0071	1,3711	4,46	8,65
G	2	0,0898	0,0449	8,6168	4,46	8,65
K x G	4	0,2752	0,0688	13,1989	3,04	7,01
Blok	1	0,0122	0,0122			
Error	8	0,0417	0,0052			
Total	17	0,4332	0,1383			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) G

$$G1 = 0.33$$

$$G3 = 0.28$$

$$G2 = 0.16$$

$$SD G = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0052}{2 \times 3}}$$

$$= 0.2041$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.2041}{1.414}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.4706 \\
 \text{Rp 3} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.4894
 \end{aligned}$$

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
G1				P2-P1	-0,1246
G2	2	3,26	0,4706	P3-P1	0,0417
G3	3	3,39	0,4894	P3-P2	0,1663

JBD Faktor A x B	
p	JBD
2	0,471
3	0,489
4	0,501
5	0,508
6	0,513
7	0,514
8	0,514
9	0,514

$$\begin{aligned}
 \text{SD KxG} &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0052}{2 \times 3}} \\
 &= 0.2041
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 2} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.261 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.471
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 3} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.2041}{1.414}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.489 \\
 \text{Rp 4} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.475 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.501 \\
 \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.521 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.508 \\
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.549 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.513 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.566 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.514 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.575 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.514 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.579 \times 0.2041}{1.414} \\
 &= 0.514
 \end{aligned}$$

7. Organoleptik Rasa Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	G1			
K1	4,75	4,50	9,25	4,63
K2	4,95	4,90	9,85	4,93
K3	4,53	4,65	9,18	4,59
	14,23	14,05		

		G2			
K1	5,11	4,80	9,91	4,96	
K2	4,72	5,00	9,72	4,86	
K3	5,05	4,65	9,70	4,85	
	14,88	14,45			
		G3			
K1	4,68	4,65	9,33	4,67	
K2	4,79	4,95	9,74	4,87	
K3	5,00	5,40	10,40	5,20	
	14,47	15,00	87,08		
JUMLAH	43,58	43,50	87,08	43,54	

Komputasi :

- $GT = 87.0800$
- $FK = \frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{87.0800^2}{2.3.3}$
 $= 421.2737$
- $JK \text{ Total} = (A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (4.75^2 + 4.95^2 + 4.53^2 + \dots + 5.40^2) - 421.2737$
 $= 0.8817$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	4,63	4,96	4,67	4,75
K2	4,93	4,86	4,87	4,89
K3	4,59	4,85	5,20	4,88
Rerata G	4,71	4,89	4,91	

- $JK \text{ Perlakuan} = \left(\frac{\sum((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\sum((9.2500)^2 + (9.9100)^2 + \dots + (10.4000)^2)}{2} \right) - 421.2737$
 $= 0.5815$
- $JK \text{ K} = \left(\frac{\sum(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\sum(28.4900^2 + 29.3100^2 + 29.2800^2)}{2 \times 3} \right) - 421.2737$

$$= 0.0721$$

- JK G
$$= \left(\frac{\Sigma(G1^2+G2^2+G3^2)}{r \times a} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{\Sigma(28.2800^2+29.3300^2+29.4700^2)}{2 \times 3} \right) - 421.2737$$

$$= 0.1410$$

- JK KxG
$$= JK \text{ Perlakuan} - JK K - JK G$$

$$= 0.5815 - 0.0721 - 0.1410$$

$$= 0.3684$$

- JK Blok
$$= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(43.58)^2 + (43.50)^2}{3 \times 3} - 421.2737$$

$$= 0.0004$$

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

$$= 0.8817 - 0.5815 - 0.0004$$

$$= 0.2998$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,0721	0,0360	0,9615	4,46	8,65
G	2	0,1410	0,0705	1,8811	4,46	8,65
K x G	4	0,3684	0,0921	2,4574	3,04	7,01
Blok	1	0,0004	0,0004			
Error	8	0,2998	0,0375			
Total	17	0,8817	0,2365			

8. Organoleptik Warna Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	G1			
K1	4,80	4,80	9,60	4,80

K2	5,11	4,85	9,96	4,98
K3	5,32	4,90	10,22	5,11
	15,23	14,55		
	G2			
K1	4,95	4,90	9,85	4,93
K2	5,39	5,10	10,49	5,25
K3	5,11	5,10	10,21	5,11
	15,45	15,10		
	G3			
K1	4,47	4,65	9,12	4,56
K2	5,58	5,35	10,93	5,47
K3	5,11	4,65	9,76	4,88
	15,16	14,65	90,14	
JUMLAH	45,84	44,30	90,14	45,07

Komputasi :

- GT = 90.1400
- FK = $\frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{90.1400^2}{2.3.3}$
 $= 451.4011$
- JK Total = $(A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (4.80^2 + 5.11^2 + 5.32^2 + \dots + 4.65^2) - 451.4011$
 $= 1.4195$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	4,80	4,93	4,56	4,76
K2	4,98	5,25	5,47	5,23
K3	5,11	5,11	4,88	5,03
Rerata G	4,96	5,09	4,97	

- JK K = $\left(\frac{\Sigma(K1^2+K2^2+K3^2)}{r \times b}\right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(28.5700^2+31.3800^2+30.1900^2)}{2 \times 3}\right) - 451.4011$
 $= 0.6631$

- JK G
$$= \left(\frac{\Sigma(G1^2+G2^2+G3^2)}{r \times a} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{\Sigma(29.7800^2+30.5500^2+29.8100^2)}{2 \times 3} \right) - 451.4011$$

$$= 0.0634$$
- JK KxG
$$= JK \text{ Perlakuan} - JK K - JK G$$

$$= 1.1057 - 0.6631 - 0.0634$$

$$= 0.3792$$
- JK Blok
$$= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(45.84)^2 + (44.30)^2}{3 \times 3} - 451.4011$$

$$= 0.1318$$
- JK Error
$$= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$$

$$= 1.4195 - 1.1057 - 0.1318$$

$$= 0.1820$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,6631	0,3316	14,5710	4,46	8,65
G	2	0,0634	0,0317	1,3933	4,46	8,65
K x G	4	0,3792	0,0948	4,1655	3,04	7,01
Blok	1	0,1318	0,1318			
Error	8	0,1820	0,0228			
Total	17	1,4195	0,6126			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K2 = 5.23$$

$$K3 = 5.03$$

$$K1 = 4.76$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0228}{2 \times 3}}$$

$$= 0.295$$

$$\text{Rp 2} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.295}{1.414}$$

$$= 0.6803$$

$$\text{Rp 3} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.295}{1.414}$$

$$= 0.7074$$

	P	rp	JBD (rp x SD / √2)	Selisih	
K1				K2-K1	0,1983
K2	2	3,26	0,6803	K3-K1	-0,2700
K3	3	3,39	0,7074	K3-K2	-0,4683

JBD Faktor A xB	
p	JBD
2	0,680
3	0,707
4	0,724
5	0,735
6	0,741
7	0,743
8	0,743
9	0,743

$$\text{SD KxG} = \sqrt{\frac{2 \times \text{RK Error}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0228}{2 \times 3}}$$

$$= 0.295$$

$$\text{Rp 2} = \frac{\text{Rp} \times \text{Sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.295}{1.414}$$

$$= 0.680$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 3} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.398 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.707 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 4} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.475 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.724 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.521 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.735 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.549 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.741 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.566 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.743 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.575 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.743 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.579 \times 0.295}{1.414} \\ &= 0.743 \end{aligned}$$

9. Organoleptik Aroma Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	G1			
K1	4,80	5,15	9,95	4,98
K2	4,79	4,90	9,69	4,85
K3	4,95	4,95	9,90	4,95
	14,54	15,00		
	G2			
K1	4,74	5,10	9,84	4,92
K2	4,89	4,90	9,79	4,90
K3	5,11	5,10	10,21	5,11
	14,74	15,10		
	G3			
K1	5,32	5,20	10,52	5,26
K2	4,63	4,65	9,28	4,64
K3	5,11	5,20	10,31	5,16
	15,06	15,05	89,49	
JUMLAH	44,34	45,15	89,49	44,75

Komputasi :

- $GT = 89.4900$
- $FK = \frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{89.4900^2}{2.3.3}$
 $= 444.9145$
- $JK \text{ Total} = (A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (4.80^2 + 4.79^2 + 4.95^2 + \dots + 5.20^2) - 444.9145$
 $= 0.6828$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	4,98	4,92	5,26	5,05
K2	4,85	4,90	4,64	4,79
K3	4,95	5,11	5,16	5,07
Rerata G	4,92	4,97	5,02	

- JK Perlakuan $= \left(\frac{\Sigma((K1G1)^2+(K1G2)^2+\dots+(K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((9.9500)^2+(9.8400)^2+\dots+(10.3100)^2)}{2} \right) - 444.9145$
 $= 0.5392$
- JK K $= \left(\frac{\Sigma(K1^2+K2^2+K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(30.3100^2+28.7600^2+30.4200^2)}{2 \times 3} \right) - 444.9145$
 $= 0.2872$
- JK G $= \left(\frac{\Sigma(G1^2+G2^2+G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(29.5400^2+29.8400^2+30.1100^2)}{2 \times 3} \right) - 444.9145$
 $= 0.0271$
- JK KxG $= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ G}$
 $= 0.5392 - 0.2872 - 0.0271$
 $= 0.2249$
- JK Blok $= \frac{(\Sigma I)^2+(\Sigma II)^2}{a \times b} - FK$
 $= \frac{(44.34)^2+(45.15)^2}{3 \times 3} - 444.9145$
 $= 0.0365$
- JK Error $= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$
 $= 0.6828 - 0.5392 - 0.0365$
 $= 0.1072$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,2872	0,1436	10,7177	4,46	8,65
G	2	0,0271	0,0135	1,0112	4,46	8,65
K x G	4	0,2249	0,0562	4,1953	3,04	7,01
Blok	1	0,0365	0,0365			
Error	8	0,1072	0,0134			
Total	17	0,6828	0,2632			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K3 = 5.07$$

$$K1 = 5.05$$

$$K2 = 4.79$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0134}{2 \times 3}}$$

$$= 0.2585$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.2585}{1.414}$$

$$= 0.5959$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.2585}{1.414}$$

$$= 0.6197$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				K2-K1	-0,2767
K2	2	3,26	0,5959	K3-K1	-0,0183
K3	3	3,39	0,6197	K3-K2	0,2583

JBD Faktor A x B	
p	JBD
2	0,596
3	0,620
4	0,634
5	0,643
6	0,649
7	0,651
8	0,651
9	0,651

$$\begin{aligned}
 \text{SD KxG} &= \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0.0134}{2 \times 3}} \\
 &= 0.2585
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 2} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.261 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.596
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 3} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.398 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.620
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 4} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.475 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.634
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.521 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.643
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.549 \times 0.2585}{1.414}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.649 \\
 \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.566 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.651 \\
 \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.575 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.651 \\
 \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3.579 \times 0.2585}{1.414} \\
 &= 0.651
 \end{aligned}$$

10. Daya Oles Selai Kulit Buah Nanas

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	G1			
K1	4,35	4,55	8,90	4,45
K2	4,74	4,95	9,69	4,85
K3	4,58	4,70	9,28	4,64
	13,67	14,20		
	G2			
K1	4,53	4,65	9,18	4,59
K2	4,67	4,80	9,47	4,74
K3	4,53	4,70	9,23	4,62
	13,73	14,15		
	G3			
K1	4,58	4,70	9,28	4,64
K2	4,63	4,70	9,33	4,67
K3	4,61	5,00	9,61	4,81
	13,82	14,40	83,97	
JUMLAH	41,22	42,75	83,97	41,99

Komputasi :

- GT = 83.9700

- $FK = \frac{GT^2}{r.a.b}$
 $= \frac{83.9700^2}{2.3.3}$
 $= 391.7201$
- $JK \text{ Total} = (A1^2 + B1^2 + C1^2 + \dots + I2^2) - FK$
 $= (4.35^2 + 4.74^2 + 4.58^2 + \dots + 5.00^2) - 391.7201$
 $= 0.3900$

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata K
	G1	G2	G3	
K1	4,45	4,59	4,64	4,56
K2	4,85	4,74	4,67	4,75
K3	4,64	4,62	4,81	4,69
Rerata G	4,65	4,65	4,70	

- $JK \text{ Perlakuan} = \left(\frac{\Sigma((K1G1)^2 + (K1G2)^2 + \dots + (K3G3)^2)}{r} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma((8.9000)^2 + (9.1800)^2 + \dots + (9.6100)^2)}{2} \right) - 391.7201$
 $= 0.2250$
- $JK \text{ K} = \left(\frac{\Sigma(K1^2 + K2^2 + K3^2)}{r \times b} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(27.3600^2 + 28.4900^2 + 28.1200^2)}{2 \times 3} \right) - 391.7201$
 $= 0.1106$
- $JK \text{ G} = \left(\frac{\Sigma(G1^2 + G2^2 + G3^2)}{r \times a} \right) - FK$
 $= \left(\frac{\Sigma(27.8700^2 + 27.8800^2 + 28.2200^2)}{2 \times 3} \right) - 391.7201$
 $= 0.0132$
- $JK \text{ KxG} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ K} - JK \text{ G}$
 $= 0.2250 - 0.1106 - 0.0132$
 $= 0.1011$

- JK Blok
$$= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \times b} - FK$$

$$= \frac{(41.22)^2 + (42.75)^2}{3 \times 3} - 391.7201$$

$$= 0.1301$$
- JK Error
$$= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$$

$$= 0.3900 - 0.2250 - 0.1301$$

$$= 0.0350$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	0,1106	0,0553	12,6438	4,46	8,65
G	2	0,0132	0,0066	1,5124	4,46	8,65
K x G	4	0,1011	0,0253	5,7790	3,04	7,01
Blok	1	0,1301	0,1301			
Error	8	0,0350	0,0044			
Total	17	0,3900	0,2216			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) K

$$K2 = 4.75$$

$$K3 = 4.69$$

$$K1 = 4.56$$

$$SD K = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r \times b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0044}{2 \times 3}}$$

$$= 0.1954$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.1954}{1.414}$$

$$= 0.4505$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.1954}{1.414}$$

$$= 0.4684$$

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
K1				K2-K1	0,0617
K2	2	3,26	0,4505	K3-K1	-0,1267
K3	3	3,39	0,4684	K3-K2	-0,1883

JBD Faktor A x B	
p	JBD
2	0,450
3	0,468
4	0,479
5	0,486
6	0,491
7	0,492
8	0,492
9	0,492

$$SD_{K \times G} = \sqrt{\frac{2 \times RK \text{ Error}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0.0044}{2 \times 3}}$$

$$= 0.1954$$

$$Rp_2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.261 \times 0.1954}{1.414}$$

$$= 0.450$$

$$Rp_3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.398 \times 0.1954}{1.414}$$

$$= 0.468$$

$$Rp_4 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3.475 \times 0.1954}{1.414}$$

$$= 0.479$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 5} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.521 \times 0.1954}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.486$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 6} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.549 \times 0.1954}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.491$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 7} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.566 \times 0.1954}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.492$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 8} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.575 \times 0.1954}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.492$$

$$\begin{aligned} \text{Rp 9} &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3.579 \times 0.1954}{1.414} \end{aligned}$$

$$= 0.492$$

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian

Pencucian dan perendaman bahan

Pemblenderan bahan dengan
ditambahkan 15 ml air

Penyiapan asam sitrat alami



Pemasakan selai

Selai didamkan sampai suhu 40⁰

Penyeterilan botol jar



Masukkan selai pada botol jar



Uji organoleptik kesukaan



Uji pH



Uji kadar air



Uji antosianin



Uji vitamin C



Uji flavonoid



Pembacaan spektrofotometer