

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D. A., Widjanarko, S. B., & Ningtyas, D. W. (2014). Proporsi Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume): Tepung Maizena Terhadap karakteristik Sosis Ayam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 214–223.
- Aryanti, N. (2016). Ekstraksi Dan Karakterisasi Klorofil Dari Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*) Sebagai Pewarna Pangan Alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4), 129–135. <https://doi.org/10.17728/jatp.196>
- Asmawati, E. Y. (2014). Membandingkan Tegangan Permukaan Dengan Tegangan Air Menggunakan Zat Pewarna Makanan Sebagai Alat Peraga Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2), 64–69. <https://doi.org/10.24127/jpf.v2i2.124>
- Bagus, I., Vidya, Y., Dwi, W., & Putri, R. (2015). Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi dengan Tepung Bekatul Dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 793–802.
- Budirahardjo, R. (2010). Sisik Ikan Sebagai Bahan yang Berpotensi Mempercepat Proses Penyembuhan Jaringan Lunak Rongga Mulut, Regenerasi Dentin Tulang Alveolar. *J.K.G Unej*, 7(2), 136–140.
- Chaniago, R., Lamusu, D., & Samaduri, L. (2019). Kombinasi Tepung Terigu dan Tepung Tapioka Terhadap daya Kembang dan Sifat Organoleptik Kerupuk Terubuk (*saccharum edule* Hasskarl). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.31970/pangan.v4i1.20>
- Cintia Indrawati, B. A. H., & Amna Hartiati. (2019). Karakteristik Komposit Bioplastik Glukomanan dan Maizena Dalam Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Gelatinisasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 468–477.
- Ekasari, S. R. dan A. D. (2009). Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 G. *Jurnal Saintek Perikanan*, 5(1), 39–47.
- Fajiarningsih, H. (2013). Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Terhadap Kualitas Cookies. *Food Science and Culinary Education*, 2(1), 36–44.

- Febriana Ana, R. D. dan A. C. (2014). Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, Dan Sifat Sensoris Sala Lauak dengan Variasi Tepung Beras sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 28–38.
- Firmansya. (2019). Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan. *Skripsi*, 1–48.
- Ghofur, M., & , M. Sugihartono, dan J. A. (2016). Uji Efektifitas Ekstrak Kunyit (Curcuma Domestical) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Gurami (osphronemus gouramy Lac.). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 68–76.
- H. Arfah, L. M. dan O. C. (2006). Pemijahan Secara Buatan Pada Ikan Gurame (osphronemus gouramy Lac.) dengan Penyuntikan Ovaprim. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5, 103–112.
- Haetami, F. S. P. Z. H. dan K. (2012). Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada pelet yang mengandung kaliandra (callian dracalothyrus) terhadap pertumbuhan benih ikan nila. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 283–291.
- Hamid, M. (2017). Pengaruh Pemberian Gelombang Bunyi Terhadap Laju Perkembangan Benih Ikan Mas (cyprinus carpio Linn.). *Skripsi*.
- Harahap, S. E., Purwanto, Y. A., Budijanto, S., & Maharijaya, A. (2018). Karakterisasi Kerenyahan dan Kekerasan Beberapa Genotipe Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Hasil Pemuliaan. *Jurnal Pangan*, 26(3), 1–7.
- Hartati, I., Kurniasari, L. (2010). Kajian produksi kolagen dari limbah sisik ikan secara ekstraksi enzimatis. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 6(1), 33–35.
- Hersoelistyorini, A. U. dan W. (2010). Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan Dengan Subtitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 01(02), 45–46.
- Imam Hardwianti, R., Primaniyarta, M., Palupi, N. S., & Pertanian, T. (2014). Konsistensi Mutu Pilus Tepung Tapioka: Identifikasi Parameter Utama Penentu Kerenyahan Quality Consistency of Tapioca Starch Pilus: Identification of Main Parameters for Crispiness. *Jurnal Mutu Pangan*, 1(2), 91–99.
- Indiarto, R., B, N., & E, S. (2012). Kajian Karakteristik Tekstur Dan Organoleptik

- Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 106–116.
- Indriyani, F., Suyanto, A., & Nurhidajah. (2013). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 04(08), 27–34.
- Iswara, J. A. (2019). Karakteristik Tekstur Rotu Manis Dari Tepung, Pati, Serat dan Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(4), 12–21.
- J, D. S. P., Abulias, M. N., & Bhagawati, D. (2014). Studi Kekerabatan Ikan Familia Cyprinidae Yang Tertangkap Di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*, 1(2), 129. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2014.1.2.437>
- Kamal, R., Studi, P., Kesejahteraan, P., Syiah, U., Banda, K., Pengelolaan, P., Daya, S., Program, K., Pendidikan, S., & Kesejahteraan, V. (2019). *Pemanfaatan sisik ikan untuk kerajinan souvenir*. 39–49.
- Kesuma, I., Darmanto, Y., & Riyadi, P. (2013). Aplikasi Penambahan Gelatin Dari Berbagai Kulit Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Tunul (*Sphyraena Picuda*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 2(4), 11–20.
- Khumaidi, I. A. (2016). Teknik Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L) di Balai Benih Ikan (BBI) Tengarang Bondowoso. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(1), 27–37.
- Komala, A. H. (2014). Inovasi Nano Kolagen Dari Limbah Sisik Ikan Mas (*cyprinus Carpio*) Untuk Mempercepat Proses Penghilangan Bekas Luka Pada Kulit Secara In vivo. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 2071–2079.
- Kurnia, P., & Zulfiyani, K. S. (2022). Kekerasan, Kerapuhan dan Daya Terima Kukis yang Dibuat Dari Substitusi Tepung Biji Mangga (*Mangifera indica* L.). *Journal Agricultural Science and Technologi*, 21(1), 19. <https://doi.org/10.31258/sagu.21.1.p.19-28>
- Kusuma, T. D. (2018). Karakteristik Kerupuk ikan Dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Fortifkan Kalsium. *JPHPI*, 21(2), 258–265.

- Lucia Hermawati Rahayu. (2017). IbM Kelompok Ibu Rumah Tangga Dalam Produksi Tepung Maizena di Desa Tanggunharjo, Grobogan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 08, 19–29.
- Makmur, S. A. (2017). Penambahan Tepung Sagu dan Tepung Terigu pada Pembuatan Roti Manis. *Agriculture technology journal*, 1, 1–9.
- Manurung, T. dan S. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanasmenggunakan Penggoreng Vakum the Effect of Temperature and Time of Frying To Pineapple Chips Quality Using Vacuum Frying. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 9(Juni), 9–22.
- MULYANI, Y. (2013). *Pemanfaatan Limbah Sisik Ikan Kakap Merah Menjadi Keripik Sisik Ikan Kakap (Krisik Kakap)*.
- Mulyani, Y. S. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *ZIRAA'AH*, 2(1), 1–12.
- Natalie, V., & Lekahena, J. (2011). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *urnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan*, 9(1).
- Nisah, K. (2018). Study Pengaruh Kandungan Amilosa dan Amilopektin Umbi-umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik Biodegradable Dengan Plastizicer Gliserol. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 5(2), 106. <https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3018>
- Nurhidayah, Soeskendarsi, E., & Erviani, A. E. (2019). Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) dan Sisik Ikan Nilla (*Oreochromis niloticus*). *Biologi Makassar*, 4(1), 39–47.
- Nursal, F. K. (2020). *Pengembangan Sistem Penghantaran Senyawa Hidrofilik Natrium Askorbil Fosfat (NAF): Tinjauan Formulasi , Uji Aktivitas dan Pengembangan Metode Analisis*.
- Paramita Apriliani. (2019). Berbagai Konsentrasi Tepung Maizena terhadap Sifat Fisikokimia dan Organolektik Petis Udang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6702757(September 2019), 1–9.
- Patmawati, H., Sumarsih, E., Wahyuningsih, S., & Mansyur, M. Z. (2022).

- Budidaya Ikan Gurami (*Ospheronemus Gouramy*) dalam Kolam Bundar pada Kelompok Pemuda Sabilulungan di Sindangkasih Ciamis. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 59–66.
- Pramleonita, M. (2018). Parameter Fisik dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 8(1), 24–34.
- Pramono, Y. B., As, H., & Rohmawati, S. (2022). Identifikasi Ventuk dan Ukuran Sel Ctenii Pada Sisik Ikan Mullet Meras (*Parupeneus Heptacanthus*). *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*, 2(1), 254–258.
- Pratama, R. I. (2013). Komposisi Gangguan Senyawa Flavor Ikan Mas (*cyprinus carpio*) Segar dan Hasil Pengukusan. *jurnal Akuatika*, 4(1), 55–67.
- Rachmawati, D. (2014). Penambahan Fitase Dalam Pakan Buatan Sebagai Upaya Peningkatan Kecerahaan, Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulusan Hidupan Benih Ikan Nila (*oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(1), 48–55.
- Ramdhani, G., & Ariani, A. (2016). Pengambilan Kolagen Pada Sisik Ikan dari Limbah Pabrik Fillet Ikan Menggunakan Metode Ekstraksi asam. [*Tugas Akhir*].
- Ridawati. (2019). Pembuatan Tepung Beras Warna Menggunakan Pewarna Alami dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Seminar Nasional Edusainstek*, 409–419.
- Sakinah, A. R., & Kurniawansyah, I. S. (2013). Isolasi, Karakterisasi Sifat Fisikokimia, dan Aplikasi Pati Jagung dalam Bidang Farmasetik. *Farmaka*, 16(2), 431.
- Selvi Sovyani, Jenny E. A. Kandou, M. F. S. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Dalam Pembuatan Biskuit Berbahan Baku Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea alata L.*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2).
- Setia, A., Utomo, B., & Vitasari, P. (2020). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Keripik Dengan Metode Six Sigma Guna Mengurangkan Kecacatan Pada Keripik Pisang Di Ukm Indochips Alesha Trimulya. *Jurnal Valtech*, 3(2), 137–143. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/2711>

- Silviwanda, Najib Tuisina Naenum, Novianti Utami Putri, Rianti Mayangsari, R. T. F. (2023). Perbandingan Sifat Fisikokimia Pati Tepung Beras, Singkong & Pisang Termodifikasi dengan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*). *e-ISSN: 2541-4593*, 8(1).
<https://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/article/view/49063/22261>
- Sukmawati, I. L. S. dan I. G. A. (2015). Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Tapioka Terhadap karakteristik Keripik Daun Beluntas Selama Penyimpanan. *Jurnal Pertanian*, 14(34).
- Suwandi, R., & Yogaswari, V. (2010). Karakteristik Kimi dan Fisik Sisik Ikan Gurami (*osphronemus gouramy*). *jurnal sumberdaya Perairan*, 4(2), 7–12.
- Tarwendah, I. P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Tih, F., Pramono, H., Hasianna, S. T., & Naryanto, E. T. (2017). Efek Konsumsi Air Kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap Ketahanan Berolahraga Selama Latihan Lari pada Laki-laki Dewasa Bukan Atlet. *Global Medical and Health Communication*, 5(1), 33–38.
- Ulpa Jayanti, Dasir, I. (2017). Kajian Penggunaan Tepung Tapioka Dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) dan Jenis Ikan Terhadap Sifat Sensoris Pempek. *Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 6(1), 59–62.
- Utomo, L. I. V. A., Nurali, I. E., & Ludong, I. M. (2019). Pengaruh Penambahan Maizena Pada Pembuatan Biskuit Gluten Free Casien Free Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa Acuminata*). *jurnal teknologi pangan*, 8(1).
- Vakum, M. P., & Kamsiati, E. (2010). Peluang pengembangan teknologi pengolahan keripik buah dengan menggunakan penggoreng vakum. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(2), 73–77.
- Vaz Souza, A. G., Faria, L. O., Jesus, T. F. de, & Matos, E. dos R. (2020). Karakteristik Permen Jelly dengan Penambahan Gelatin Sisik Ikan Yang Berbeda. *Revista Agrotecnologia*, 11(1), 23–29.
- Wijaya, W. P., & Gozali, T. (2021). Penambahan Kolagen Sisik dan Tulang Ikan Gurami (*osphronemus goramy*) Pada Minuman Jus Jambu Biji (*Psidium*

- guajava). *Pasundan Food Technology Journal*, 8(1), 12–19.
<https://doi.org/10.23969/pftj.v8i1.3899>
- Wulandari, F. K. (2016). *Analisis Kandungan Gizi , Nilai Energi , dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun*. 5(4), 107–112.
- Yogaswari, V. (2009). Karakteristik Kimia dan Fisik Sisik Ikan Gurami (Osphronemus gouramy). *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 4(2), 1–32.
- Zainuddin, A. (2016). Analisis Gelatinisasi Tepung Maizena Pada Pembuatan Pasta Fettuccine. *Jurnal Agropolitan*, 3(3), 1–8.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Prosedur Analisis

1. Analisa Kadar Air, Metode Pemanasan Oven

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:

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

$$\text{Kadar air (\%bk)} = \frac{(x - y)}{(y - a)} \times 100\%$$

Ket. x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

a = berat cawan kosong (g)

Perhitungan :

$$\begin{aligned} A1B1 &= \frac{(x - y)}{(y - a)} \times 100\% \\ &= \frac{(13,1638 - 13,1052)}{(13,1052 - 12,0307)} \times 100\% \\ &= \frac{(0,0586)}{(1,0752)} \times 100\% \\ &= 5,4501\% \end{aligned}$$

2. Analisis Kadar Abu, Metode Langsung

Prinsip penetapan kadar abu dilakukan dengan cara pengabuan sampel pada suhu 550-600°C, sehingga bahan organik yang ada pada sampel menjadi CO₂ dan logam menjadi oksida logamnya. Penetapan kadar abu dilakukan dengan cara

- Menimbangan sampel lalu dimasukkan kedalam cawan porselen yang sudah terlebih dahulu dikonstankan.
- Setelah itu cawan yang berisi sampel dimasukkan kedalam tanur.
- Mula-mula sampel diabukan pada suhu 300°C selama 1,5 jam dan selanjutnya pada suhu 600°C selama 2,5 jam, kemudian tanur dimatikan dan dibiarkan selama satu malam.
- Cawan kemudian diambil dan didinginkan didalam desikator lalu ditimbang hingga diperoleh berat abu yang dihasilkan. Perhitungan kadar abu dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{w1 - w2}{w} \times 100\%$$

Dimana :

W = bobot sampel sebelum diabukan

W1 = bobot sampe + cawan sesudah diabukan

W2 = bobot cawan sampel

Perhitungan :

$$\begin{aligned} Kadar\ abu\ (\%) &= \frac{w1 - w2}{w} \times 100\% \\ &= \frac{22,2043 - 24,1545}{22,0854} \times 100\% \\ &= \frac{0,1189}{2,0691} \times 100\% \\ &= 5,75\% \end{aligned}$$

3. Analisis Kadar Lemak, Metode Soxhlet

- Tahap uji kadar lemak dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g.
- Sampel dibungkus dalam kertas saring kemudian dikeringkan di dalam oven 105⁰C selama 3-5 jam sampai beratnya konstan.
- Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator sekitar 30 menit dan ditimbang.
- Sampel dimasukkan ke dalam alat soxhlet diatas pemanas dan dihubungkan dengan pendingin tegak. N-heksan dimasukkan melalui lubang pendingin sampai seluruhnya turun ke labu penampung.
- Kemudian diisi n-heksan sampai setengahnya bagian dari alat ekstraksi (seluruh sampel tercelup).
- Sampel dan n-heksan diekstraksi selama 3-5 jam.
- Sampel diambil dan dibiarkan sampai bebas dari n-heksan, kemudian dikeringkan dalam oven drying dan didinginkan lalu timbang. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat sebelum diekstrak} - \text{berat sesudah soxhlet}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} &= \frac{2,7739 - 2,0437}{2,4692} \times 100\% \\ &= \frac{0,7302}{2,4692} \times 100\% \\ &= 33,6621\% \end{aligned}$$

4. Analisis Kadar Protein, Metode Kjeldahl

Kadar protein ditentukan dengan metode Kjeldahl melalui tiga tahap yakni destruksi sampel, destilasi, dan titrasi.

- Sampel yang telah halus sebanyak 1 g dimasukkan dalam labu Kjeldahl ditambahkan selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat labu kjeldahl bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi

dengan H₂SO₄ pekat kemudian sampel didestruksi sampai sampel terlihat jernih.

- Setelah sampel didestruksi sampel didinginkan kemudian dituang dalam labu ukur 100ml dan bilas dengan air suling.
- Impitkan hingga tanda garis dengan air suling, kocok hingga semua homogen kemudian disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H₃BO₃ 2% ditambahkan 4 tetes indikator metil merah dalam erlenmeyer dan dipipet 10ml NaOH 30% dalam 100 ml air suling kemudian disuling hingga volume penampung menjadi ± 50 ml.
- Bilas ujung penyuling, penampung dan isinya dititrasi dengan H₂SO₄ 0,0103 N. Perhitungan % Protein dihitung menggunakan rumus :

$$\% N = \frac{ml H_2SO_4 \times N H_2SO_4 \times 14,008 \times fp}{berat sampel \times 1000} \times 100\%$$

$$\% Protein = \% total N \times Faktor Koreksi$$

Dimana:

Fp = pengenceran

N H₂SO₄ = 0.02 N

mL H₂SO₄ = Volume H₂SO₄ saat titrasi

Berat sampel = Berat sampel yang ditimbang

Faktor Koreksi = 6.25

Perhitungan

$$\% N = \frac{ml H_2SO_4 \times N H_2SO_4 \times 14,008 \times fp}{berat sampel \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{4 \times 0,02 \times 14,008 \times 4,93}{0.2274 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{5,5247}{227,4} \times 100\%$$

$$= 24,2953\%$$

5. Warna Analisis Warna, Metode *Chromameter*

- a. Tuang sampel pada cawan sampel hingga penuh.
- b. Nyalakan alat *chromameter*, kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter dengan kertas berwarna putih.
- c. Kemudian lakukan pengujian pada sampel, catatlah hasil perolehan nilai L, a, dan b.

Lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya hitunglah nilai total perbedaan warna menggunakan rumus :

$$\text{Rumus total perbedaan warna} = \Delta E^* \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

$$\sqrt{(L \text{ perlakuan} - L \text{ kontrol})^2 + (a \text{ perlakuan} - a \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2}$$

L*= nilai kecerahan (0-100) semakin tinggi nilai semakin cerah

a*= kecendrungan warna merah hijau

b*= kecendrungan warna kuning-biru

Perhitungan :

$$\begin{aligned} & \sqrt{(L \text{ perlakuan} - L \text{ kontrol})^2 + (a \text{ perlakuan} - a \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2} \\ & \quad \sqrt{(10,35 - 10,05)^2 + (1,87 - 1,83)^2 + (-13,26 - (-13,59))^2} \\ & \quad \quad \sqrt{(0,30)^2 + (0,04)^2 + (0,33)^2} \\ & \quad \quad \quad \sqrt{0,0900 + 0,0016 + 0,1069} \\ & \quad \quad \quad = 0,4478 \end{aligned}$$

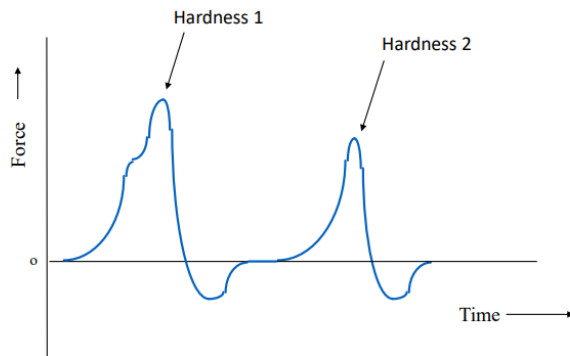
6. Analisis Tekstur, *texture analyzer*

- a. Analisis tekstur mi kering dilakukan dengan cara merebus mi ke dalam air mendidih (100°C) selama 3 menit, diangkat dan ditiriskan.
- b. Setelah itu dilakukan analisis profil tekstur pada mi tersebut menggunakan Texture Analyzer (TA-XTS, Stable Micro System, Godalming, UK).
- c. Untaian mi sepanjang 5 cm diletakkan parallel pada piring logam datar 0,5 cm. Sampel di kompresi dengan gaya 5,0 g Probe P/50 R (aluminium silinder diameter 50 mm) sebanyak 2 kali hingga mencapai 50% ketinggian sampel dengan kecepatan uji 5 mm/s.
- d. Pengujian dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

Kurva Analisis Profil Tekstur menyatakan beberapa parameter yaitu: kekerasan, kelengketan, kekenyalan, kekompakan dan daya kunyah.

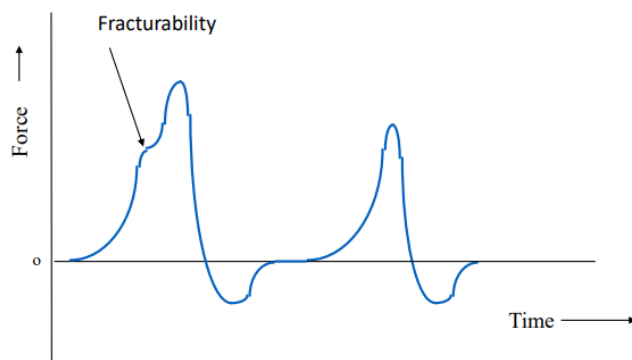
Perhitungan :

Hardness



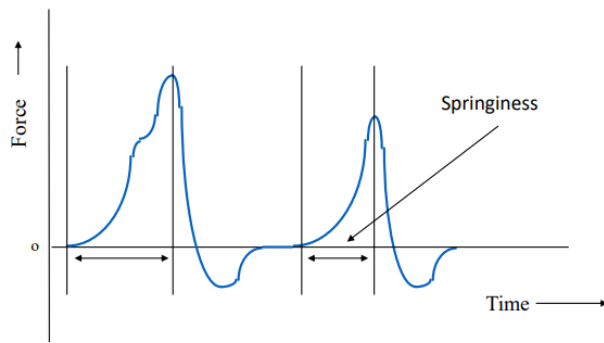
Fracturability

TPA (TEXTURE PROFILE ANALYSIS) Analysis of the data



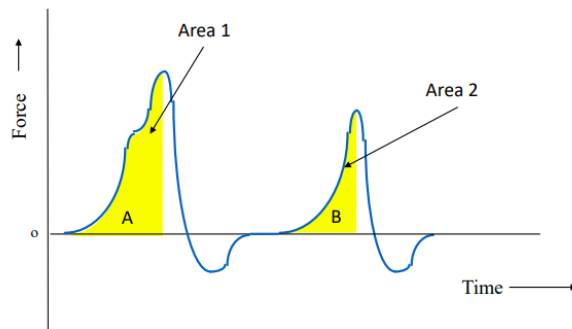
Springiness

*TPA (TEXTURE PROFILE ANALYSIS)
Analysis of the data*



Cohesiveness

**TPA (TEXTURE PROFILE ANALYSIS)
Analysis of the data**



7. Analisa Uji Organoleptik Kesukaan, Aroma, Warna, Rasa dan Tekstur (Kartika dkk., 1998)

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel getuk kimpul panggang dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, kesukaan tekstur dengan cara ditekan atau dibelah. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Tabel 4. Analisis Uji Organoleptik

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

Komentar

.....

.....

.....

.....

Keterangan :

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

Lampiran 2 Perhitungan Statistik Pengamatan

A. Kadar Air

Tabel Data primer analisis kadar air keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	5.17	5.53	10.70	5.35
A2	4.69	5.36	10.05	5.03
A3	6.98	5.1	12.08	6.04
	B2			
A1	5.96	6.18	12.14	6.07
A2	6.06	5.28	11.34	5.67
A3	5.19	5.3	10.49	5.25
	B3			
A1	3.48	4.75	8.23	4.12
A3	5.71	4.33	10.04	5.02
A3	3.71	5.21	8.92	4.46
Jumlah	46.95	47.04	93.99	47.00
Rerata	5.22	5.23	10.44	5.22

$$GT = 5.17 + 4.69 + 6.98 + \dots + 5.21 = 93.99$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(8834.1201)^2}{2 \times 3 \times 3} = 490.7845$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(5.17 + 4.69 + 6.98 + \dots + 5.21) - 490.7845 \\ &= 12.257 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{\sum 5.17^2 + 4.69^2 + 6.98^2 + \dots + 5.21^2}{r} - 490.7845 \\
 &= 6.9831
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{46.95^2 + 47.04^2}{9} - 490.7845 \\
 &= 0.0005
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 12.2577 - 6.9831 - 0.0005 \\
 &= 5.2741
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	10.70	10.05	12.08	32.83
B2	12.14	11.34	10.49	33.97
B3	8.23	10.04	8.92	27.19
Jlh A	31.07	31.43	31.490	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2944.81}{2 \times 3} - 490.7845 \\
 &= 0,0172
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2971.07}{2 \times 3} - 490.7845 \\
 &= 4.3932
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK G} - \text{JK K} \\
 &= 6.9831 - 0,0172 - 4.3932 \\
 &= 2.5727
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kadar air keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.0172	0.0086	0.0130 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	4.3932	2.1966	3.3319 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	2.5727	0.6432	0.1072 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0005	0.0005			
Error	8	5.2741	0.6593			
Total	17	12.2577	3.5081			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kadar air keripik sisik ikan

Jenis Tepung	Jenis Sisik Ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	5.35±3.3	5.03±3.2	6.04±3.5	5.47±5.7
B2 (Tapioka)	6.07±3.5	5.67±3.4	5.25±3.2	5.66±5.8
B3 (Beras)	4.12±2.9	5.02±3.2	4.46±3.0	4.53±5.2
Rerata A	5.18±5.6	5.24±5.6	5.25±5.6	

B. Kadar Abu

Tabel Data primer analisis kadar abu keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	5.75	3.35	9.10	4.55
A2	3.02	4.09	7.11	3.56
A3	3.99	8.18	12.17	6.09
	B2			
A1	4.02	4.64	8.66	4.33
A2	4.61	5.18	9.79	4.90
A3	4.95	5.68	10.63	5.32
	B3			
A1	4.81	9.23	14.04	7.02
A3	5.59	6.85	12.44	6.22
A3	6.12	5.26	11.38	5.69
Jumlah	42.86	52.46	95.32	47.66
Rerata	4.76	5.83	10.59	5.30

$$GT = 5.75 + 3.02 + 3.99 + \dots + 5.26 = 95.32$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(9085.9024)^2}{2 \times 3 \times 3} = 504.7724$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(5.75^2 + 3.02^2 + 3.99^2 + \dots + 5.26^2) - 504.7724 \\ &= 42.3546 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 5.75^2 + 3.02^2 + 3.99^2 + \dots + 5.26^2}{r} - 504.7724 \\ &= 18.5712 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{42.86^2 + 52.46^2}{9} - 504.7724 \\ &= 5.1200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Error} &= JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok} \\ &= 42.3546 - 18.5712 - 5.1200 \\ &= 18.6634 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	9.10	7.11	12.17	28.38
A2	8.66	9.79	10.63	29.08
A3	14.04	12.44	11.38	37.86
Jlh B	31.80	29.34	34.180	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{3040.348}{2 \times 3} - 504.7724 \\
 &= 1.9523
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{3084.45}{2 \times 3} - 504.7724 \\
 &= 9.3027
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 18.5712 - 1.9523 - 9.3027 \\
 &= 7.3162
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kadar abu keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	1.9523	0.9762	0.4184 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	9.3027	4.6514	1.9938 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	7.3162	1.8291	0.3048 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	5.1200	5.1200			
Error	8	18.6634	2.3329			
Total	17	42.3546	14.9095			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kadar abu keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	4.55±3.0	3.56±2.7	6.09±3.5	4.73±5.3
B2 (Tapioka)	4.33±2.9	4.90±3.1	5.32±3.3	4.85±5.4
B3 (Beras)	7.02±3.7	6.22±3.5	5.69±3.4	6.31±6.2
Rerata A	5.30±5.6	4.89±5.4	5.70±5.8	

C. Kadar Lemak

Tabel Data primer analisis kadar lemak keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	29.57	35.07	64.64	32.32
A2	28.71	35.41	64.12	32.06
A3	35.87	34.25	70.12	35.06
	B2			
A1	33.41	33.66	67.07	33.54
A2	34.29	26.33	60.62	30.31
A3	34.48	32.83	67.31	33.66
	B3			
A1	31.98	34.38	66.36	33.18
A2	35.62	32.41	68.03	34.02
A3	36.78	32.62	69.40	34.70
Jumlah	300.71	296.96	597.67	298.84
Rerata	33.41	33.00	66.41	33.20

$$GT = 29.57 + 28.71 + 35.87 + \dots + 32.62 = 597.67$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(357209.4289)^2}{2 \times 3 \times 3} = 19844.9683$$

$$JK \text{ Total} = \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK$$

$$= \sum(29.57 + 28.71 + 35.87 + \dots + 32.62) - 19844.9683$$

$$= 122.8792$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 29.57^2 + 28.71^2 + 35.87^2 + \dots + 32.62^2}{r} - 19844.9683$$

$$= 34.2389$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK$$

$$= \frac{300.71^2 + 296.96^2}{9} - 19844.9683$$

$$= 0.7812$$

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

$$= 122.8792 - 34.2389 - 0.7812$$

$$= 87.8591$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	64.64	64.12	70.12	198.88
A2	67.07	60.62	67.31	195
A3	66.36	68.03	69.4	203.79
Jlh B	198.07	192.77	206.830	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK$$

$$= \frac{119170.6}{2 \times 3} - 19844.9683$$

$$= 16.8062$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK$$

$$= \frac{119108.6}{2 \times 3} - 19844.9683$$

$$= 6.4681$$

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

$$= 34.2389 - 16.8062 - 6.4681$$

$$= 10.9646$$

Analisis Keragaman kadar lemak keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	16.8062	8.4031	0.7651 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	6.4681	3.2341	0.2945 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	10.9646	2.7411	0.4569 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.7812	0.7812			
Error	8	87.8591	10.9824			
Total	17	122.8792	26.1419			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kadar lemak keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	64.64±8.0	64.12±8.0	70.12±8.4	66.29±14.1
B2 (Tapioka)	67.07±8.2	60.62±7.8	67.31±8.2	65.54±14.0
B3 (Beras)	66.36±8.1	68.03±8.2	69.40±8.3	67.93±14.3
Rerata A	66.02±14.1	62,24±13.9	68.94±14.4	

D. Kadar Protein

Tabel Data primer analisis kadar protein keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	30.8	32.74	63.54	31.77
A2	33.05	33.12	66.17	33.09
A3	33.04	33.61	66.65	33.33
	B2			
A1	34.4	28.17	62.57	31.29
A2	32.98	28.36	61.34	30.67
A3	29.83	34.83	64.66	32.33
	B3			
A1	33.71	31.87	65.58	32.79
A3	32.38	33.5	65.88	32.94
A3	34.23	34.17	68.40	34.20
Jumlah	294.42	290.37	584.79	292.40
Rerata	32.71	32.26	64.98	32.49

$$GT = 30.8 + 33.05 + 33.04 + \dots + 34.17 = 584.79$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(341979.3441)^2}{2 \times 3 \times 3} = 18998.8525$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(30.8 + 33.05 + 33.04 + \dots + 34.17) - 18998.8525 \\ &= 66.0997 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 30.8^2 + 33.05^2 + 33.04^2 + \dots + 34.17^2}{r} - 18998.8525 \\ &= 19.1525 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{294.42^2 + 290.37^2}{9} - 18998.8525 \\ &= 0.9113 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Error} &= JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok} \\ &= 66.0997 - 19.1525 - 0.9113 \\ &= 46.0359 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	63.54	66.17	66.65	196.36
A2	62.57	61.34	64.66	188.57
A3	65.58	65.88	68.4	199.86
Jlh B	191.69	193.39	199.710	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{114028.8}{2 \times 3} - 18998.8525 \\
 &= 5.9529
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{114059.9}{2 \times 3} - 18998.8525 \\
 &= 11.1332
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 19.1525 - 5.9529 - 11.1332 \\
 &= 2.0663
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kadar protein keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	5.9529	2.9765	0.5172 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	11.1332	5.5666	0.9674 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	2.0663	0.5166	0.0898 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.9113	0.9113			
Eror	8	46.0359	5.7545			
Total	17	66.0997	15.7254			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kadar protein keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	63.54±8.0	66.17±8.1	66.65±8.2	65.45±14.0
B2 (Tapioka)	62.57±7.9	61.34±7.8	64.66±8.0	62.85±13.7
B3 (Beras)	65.58±8.1	65.88±8.1	68.4±8.3	66.62±14.1
Rerata A	63.89±13.8	64.46±13.9	66,57±14.1	

E. Analisis Warna Chromameter (Total Perbedaan Warna)

Tabel Data primer analisis total perbedaan warna keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	25.17	14.32	39.50	19.75
A2	26.18	14.49	40.68	20.34
A3	28.66	15.37	44.03	22.01
	B2			
A1	24.91	11.28	36.19	18.10
A2	24.73	15.55	40.28	20.14
A3	27.07	17.76	44.83	22.42
	B3			
A1	26.82	15.68	42.50	21.25
A2	15.09	12.87	27.96	13.98
A3	19.89	13.28	33.17	16.59
Jumlah	218.53	130.62	349.15	174.57
Rerata	24.28	14.51	38.79	19.40

$$GT = 25.17 + 26.18 + 28.66 + \dots + 13.28 = 349.15$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(121903.9768)^2}{2 \times 3 \times 3} = 6772.4432$$

$$JK \text{ Total} = \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK$$

$$= \sum(25.17 + 26.18 + 28.66 + \dots + 13.28) - 6772.4432$$

$$= 66.0997$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 25.17^2 + 26.18^2 + 28.66^2 + \dots + 13.28^2}{r} - 6772.4432$$

$$= 119.7842$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{218.53^2 + 130.62^2}{9} - 6772.4432$$

$$= 429.3651$$

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

$$= 599.9384 - 119.7842 - 429.3651$$

$$= 50.7890$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	39.50	40.68	44.03	124.21
A2	36.19	40.28	44.83	121.3001
A3	42.50	27.96	33.17	103.6409
Jlh B	118.19	108.9194	122.0	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK}$$

$$= \frac{40725.6}{2 \times 3} - 6772.4432$$

$$= 15.1540$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK}$$

$$= \frac{40882.4}{2 \times 3} - 6772.4432$$

$$= 41.2910$$

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

$$= 119.7842 - 15.1540 - 41.2910$$

$$= 63.3392$$

Analisis Keragaman total perbedaan warna keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	15.1540	7.5770	1.1935 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	41.2910	20.6455	3.2520 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	63.3392	15.8348	2.6391 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	429.3651	429.3651			
Eror	8	50.7890	6.3486			
Total	17	599.9384	479.7711			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata total perbedaan warna keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	39.50±6.3	40.67±6.4	44.02±6.6	41.40±11.1
B2 (Tapioka)	36.19±6.0	40.27±6.3	44.83±6.7	40.43±11.0
B3 (Beras)	42.50±6.5	27.96±5.3	33.17±5.8	34.54±10.1
Rerata A	39.39±10.8	36.30±10.4	40.67±11.0	

F. Tekstur

1. Kekerasan (*Hardness*)

Tabel Data primer analisis kekerasan keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	25.69	10.73	36.42	18.21
A2	26.46	25.11	51.57	25.79
A3	19.35	21.75	41.10	20.55
	B2			
A1	24.68	21.28	45.97	22.98
A2	7.71	12.09	19.80	9.90
A3	43.35	14.21	57.56	28.78
	B3			
A1	8.17	7.68	15.84	7.92
A3	10.41	22.47	32.87	16.44
A3	17.54	18.50	36.04	18.02
Jumlah	183.37	153.80	337.17	168.59
Rerata	20.37	17.09	37.46	18.73

$$GT = 25.69 + 26.46 + 19.35 + \dots + 18.50 = 349.15$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(113685.7668)^2}{2 \times 3 \times 3} = 6315.8759$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(25.69 + 26.46 + 19.35 + \dots + 18.50) - 6315.8759 \\ &= 1375.1635 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 25.69^2 + 26.46^2 + 19.35^2 + \dots + 18.50^2}{r} - 6315.8759 \\ &= 746.1524 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{183.37^2 + 153.80^2}{9} - 6315.8759 \\ &= 48.5645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Eror} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 1375.1635 - 746.1525 - 48.5645 \\
 &= 580.4466
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	36.42	51.57	41.10	129.09
A2	45.97	19.80	57.56	123.3305
A3	15.84	32.87	36.04	84.7557
Jlh B	98.23	104.2466	134.701	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{38659.98}{2 \times 3} - 6315.8759 \\
 &= 127.4543
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{49057.39}{2 \times 3} - 6315.8759 \\
 &= 193.6898
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 746.1524 - 127.4543 - 193.6898 \\
 &= 425.0083
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kekerasan keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	127.4543	63.7272	0.8783 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	193.6898	96.8449	1.3348 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	425.0083	106.2521	1.7087 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	48.5645	48.5645			
Eror	8	580.4466	72.5558			
Total	17	1375.1635	387.9444			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kekerasan keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	18.21±6.0	25.79±7.2	20.55±6.4	21.51±11.3
B2 (Tapioka)	22.98±6.8	9.90±4.4	28.78±7.6	20.55±11.1
B3 (Beras)	7.92±4.0	16.44±5.7	18.02±6.0	14.12±9.2
Rerata A	16.37±9.9	17.37±10.2	22.45±11.6	

2. Kemudahan Patah (*Fracture*)

Tabel Data primer analisis kemudahan patah keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	1.83	3.48	5.31	2.65
A2	1.82	2.33	4.15	2.07
A3	6.38	4.85	11.23	5.62
	B2			
A1	8.21	9.65	17.86	8.93
A2	5.84	3.56	9.40	4.70
A3	8.10	3.19	11.29	5.64
	B3			
A1	3.92	3.61	7.53	3.76
A3	2.31	2.45	4.75	2.38
A3	5.15	3.91	9.06	4.53
Jumlah	43.55	37.02	80.57	40.28
Rerata	4.84	4.11	8.95	4.48

$$GT = 1.83 + 1.82 + 6.38 + \dots + 3.91 = 80.57$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(6491.4946)^2}{2 \times 3 \times 3} = 360.6380$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(1.83^2 + 1.82^2 + 6.38^2 + \dots + 3.91^2) - 360.6380 \\ &= 92.2689 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 1.83^2 + 1.82^2 + 6.38^2 + \dots + 3.91^2}{r} - 360.6380 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 73.0889 \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\
 &= \frac{43.55^2 + 37.01^2}{9} - 360.6380 \\
 &= 2.3690 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 92.2689 - 73.0889 - 2.3690 \\
 &= 16.8110
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	5.31	4.15	11.23	20.69
A2	17.86	9.40	11.29	38.55
A3	7.53	4.75	9.06	21.34
Jlh B	30.69	18.3039	31.578	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{2273.947}{2 \times 3} - 360.6380 \\
 &= 18.3531
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{2368.972}{2 \times 3} - 360.6380 \\
 &= 34.1907
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 73.0889 - 18.3531 - 34.1907 \\
 &= 20.5452
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kemudahan patah keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	18.3531	9.1765	4.3669 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	34.1907	17.0953	8.1353 [*]	4.46	8.56
A x B	4	20.5452	5.1363	0.8560 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	2.3690	2.3690			
Error	8	16.8110	2.1014			
Total	17	92.2689	35.8786			

Keterangan: * (Berpengaruh Nyata) tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Uji Duncan

Peringkat Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) B

$$B1 = 6.42$$

$$B2 = 3.55$$

$$B3 = 3.44$$

$$SD B = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,3417$$

$$Rp 2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,7900$$

$$Rp 3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,7972$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan B pada kemudahan patah

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				2.8677	< JBD
B2	2	3,26	0.7900	2.9766	> JBD
B3	3	3,29	0.7972	0.1089	< JBD

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

3. Daya Kunyah (*Chewiness*)

Tabel Data primer analisis daya kunyah keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	5.67	7.12	12.79	6.40
A2	10.51	3.88	14.40	7.20
A3	2.59	3.19	5.78	2.89
	B2			
A1	8.68	4.99	13.67	6.84
A2	6.04	5.63	11.67	5.84
A3	8.03	3.96	11.99	6.00
	B3			
A1	8.29	7.84	16.12	8.06
A3	2.87	6.45	9.32	4.66
A3	5.18	7.53	12.71	6.35
Jumlah	57.87	50.59	108.46	54.23
Rerata	6.43	5.62	12.05	6.03

$$GT = 5.67 + 10.51 + 2.59 + \dots + 7.53 = 105.46$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(11763.8970)^2}{2 \times 3 \times 3} = 653.5498$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(5.67 + 10.51 + 2.59 + \dots + 7.53) - 653.5498 \\ &= 83.9606 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 5.67^2 + 10.51^2 + 2.59^2 + \dots + 7.53^2}{r} - 653.5498 \\ &= 36.2975 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{57.87^2 + 50.59^2}{9} - 653.5498 \\ &= 2.9450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Error} &= JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok} \\ &= 83.9606 - 36.2975 - 2.9450 \\ &= 44.7182 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	12.79	14.40	5.78	32.97
A2	13.67	11.67	11.99	37.34
A3	16.12	9.32	12.71	38.16
Jlh B	42.59	35.39	30.48	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{3995.466}{2 \times 3} - 653.5498 \\
 &= 12.3612
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{3936.84}{2 \times 3} - 653.5498 \\
 &= 2.5901
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 36.2975 - 12.3612 - 2.5901 \\
 &= 21.3461
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman daya kunyah keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	12.3612	6.1806	1.1057 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	2.5901	1.2951	0.2317 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	21.3461	5.3365	0.8894 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	2.9450	2.9450			
Eror	8	44.7182	5.5898			
Total	17	83.9606	21.3470			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata daya kunyah keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	12.79±3.6	14.39±3.8	5.78±2.4	32.97±5.7
B2 (Tapioka)	13.67±3.7	11.67±3.4	11.99±3.5	37.33±6.1
B3 (Beras)	16.12±4.0	9.32±3.1	12.70±3.6	38.15±6.2
Rerata A	42.59±6.5	35.39±5.9	30.48±5.5	

4. Kekompakan (*Cohesiveness*)

Tabel Data primer analisis kekompakan keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	0.42	0.14	0.56	0.28
A2	0.26	0.23	0.49	0.25
A3	0.49	0.28	0.77	0.39
	B2			
A1	0.25	0.32	0.57	0.29
A2	0.11	0.18	0.28	0.14
A3	0.32	0.47	0.79	0.40
	B3			
A1	0.54	0.19	0.73	0.37
A3	0.43	0.32	0.75	0.37
A3	0.59	1.20	1.79	0.89
Jumlah	3.41	3.33	6.74	3.37
Rerata	0.38	0.37	0.75	0.37

$$GT = 0.42 + 0.26 + 0.49 + \dots + 1.20 = 6.74$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(45.4074)^2}{2 \times 3 \times 3} = 2.5226$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(0.42^2 + 0.26^2 + 0.49^2 + \dots + 1.20^2) - 2.5226 \\ &= 1.0505 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 0.42^2 + 0.26^2 + 0.49^2 + \dots + 1.20^2}{r} - 2.5226 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.7135 \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\
 &= \frac{3.41^2 + 3.33^2}{9} - 2.5226 \\
 &= 0.0004 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 1.0505 - 0.7135 - 0.0004 \\
 &= 0.3366
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	0.56	0.49	0.77	1.82
A2	0.57	0.28	0.79	1.65
A3	0.73	0.75	1.79	3.27
Jlh B	1.86	1.53	3.35	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{17.01547}{2 \times 3} - 2.5226 \\
 &= 0.3133
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{16.71618}{2 \times 3} - 2.5226 \\
 &= 0.2634
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0.7135 - 0.3133 - 0.2634 \\
 &= 0.1368
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kekerasan keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.3133	0.1566	3.7225 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	0.2634	0.1317	3.1298 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	0.1368	0.0342	0.0057 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0004	0.0004			
Error	8	0.3366	0.0421			
Total	17	1.0505	0.3650			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kekerasan keripik sisik ikan

Jenis Tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	0.56±0.7	0.49±0.7	0.77±0.9	1.82±1.4
B2 (Tapioka)	0.57±0.8	0.28±0.5	0.79±0.9	1.64±1.3
B3 (Beras)	0.73±0.9	0.75±0.9	1.78±1.3	3.26±1.8
Rerata A	1.86±1.4	1.52±1.2	3.34±1.8	

G. Uji Organoleptik

1. Kesukaan Warna

Tabel Data primer analisis kesukaan warna keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	4.4	4.5	8.90	4.45
A2	4.5	4.65	9.15	4.58
A3	4.65	4.65	9.30	4.65
	B2			
A1	4.6	4.7	9.30	4.65
A2	4.6	4.65	9.25	4.63
A3	4.65	4.7	9.35	4.68
	B3			
A1	4.4	4.5	8.90	4.45
A3	4.5	4.6	9.10	4.55
A3	4.65	4.8	9.45	4.73
Jumlah	40.95	41.75	82.70	41.35
Rerata	4.55	4.64	9.19	4.59

$$GT = 4.40 + 4.50 + 4.65 + \dots + 4.80 = 82.70$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(6839.290)^2}{2 \times 3 \times 3} = 379.9606$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4.40 + 4.50 + 4.65 + \dots + 4.80) - 379.9606 \\ &= 0.1944 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 4.40^2 + 4.50^2 + 4.65^2 + \dots + 4.80^2}{r} - 379.9606 \\ &= 0.1494 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{40.95^2 + 41.75^2}{9} - 379.9606 \\ &= 0.0356 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Eror} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0.1944 - 0,1494 - 0.0356 \\
 &= 0.0094
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	8.90	9.15	9.3	27.35
A2	9.30	9.25	9.35	27.9
A3	8.90	9.10	9.45	27.45
Jlh B	27.10	27.5	28.100	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2280.27}{2 \times 3} - 379.9606 \\
 &= 0.0844
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2279.94}{2 \times 3} - 379.9606 \\
 &= 0.0286
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0.1494 - 0.0844 - 0.0286 \\
 &= 0.0364
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kesukaan warna keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.0844	0.0422	35.7647**	4.46	8.56
B	2	0.0286	0.0143	12.1176**	4.46	8.56
A x B	4	0.0364	0.0091	0.0015 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0356	0.0356			
Eror	8	0.0094	0.0012			
Total	17	0.1944	0.1024			

Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata) tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Uji Duncan

Peringkat Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) A

$$A3 = 4.68$$

$$A2 = 4.58$$

$$A1 = 4.51$$

$$SD A = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,0198$$

$$Rp 2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0459$$

$$Rp 3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0477$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan A pada warna

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3				0.1000	> JBD
A2	2	3,26	0.0459	0.1667	> JBD
A1	3	3,29	0.0477	0.0667	< 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) B

$$B1 = 4.65$$

$$B2 = 4.57$$

$$B3 = 4.55$$

$$SD B = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,0081$$

$$Rp 2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0187$$

$$Rp 3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0189$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan B pada warna

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				0.0750	> JBD
B2	2	3,26	0.0187	0.0917	> JBD
B3	3	3,29	0.0189	0.0167	< JBD

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

2. Kesukaan Aroma

Tabel Data primer analisis kesukaan warna keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	4.6	4.4	9.00	4.50
A2	4.65	4.6	9.25	4.63
A3	4.75	4.8	9.55	4.78
	B2			
A1	4.55	4.45	9.00	4.50
A2	4.6	4.5	9.10	4.55
A3	4.7	4.6	9.30	4.65
	B3			
A1	4.5	4.65	9.15	4.58
A3	4.55	4.65	9.20	4.60
A3	4.65	4.75	9.40	4.75
Jumlah	41.55	41.40	82.95	41.53
Rerata	4.62	4.60	9.22	4.61

$$GT = 4.60 + 4.65 + 4.75 + \dots + 4.75 = 82.95$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(6880.703)^2}{2 \times 3 \times 3} = 382.261$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4.60 + 4.65 + 4.75 + \dots + 4.75) - 382.261 \\ &= 0.191 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 4.60^2 + 4.65^2 + 4.75^2 + \dots + 4.75^2}{r} - 382.261$$

$$= 0.132$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{41.55^2 + 41.40^2}{9} - 382.261$$

$$= 0.001$$

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

$$= 0.191 - 0.132 - 0.001$$

$$= 0.058$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	9.0	9.25	9.55	27.80
A2	9.0	9.10	9.3	27.40
A3	9.15	9.2	9.40	27.75
Jlh B	27.15	27.55	28.25	

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\ &= \frac{2294.19}{2 \times 3} - 382.261 \\ &= 0.103 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\ &= \frac{2293.66}{2 \times 3} - 382.261 \\ &= 0.016 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 0.132 - 0.103 - 0.016 \\ &= 0.013 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kekerasan keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.1033	0.0517	7.1884*	4.46	8.56
B	2	0.0158	0.0079	1.1014 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	0.0133	0.0033	0.0006 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0012	0.0012			
Error	8	0.0575	0.0072			
Total	17	0.1912	0.0714			

Keterangan: *(Berpengaruh Nyata) tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Uji Duncan

Peringkat Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) A

$$A_3 = 4.70$$

$$A_2 = 4.59$$

$$A_1 = 4.52$$

$$SD A = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,0489$$

$$Rp_2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,1132$$

$$Rp_3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,1177$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan A pada kemudahan patah

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A ₃				0.1167	> JBD
A ₂	2	3,26	0.1132	0.1833	> JBD
A ₁	3	3,29	0.1177	0.0667	< JBD

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

3. Kesukaan Rasa

Tabel Data primer analisis kesukaan warna keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	4.6	4.75	9.35	4.68
A2	4.7	4.75	9.45	4.73
A3	4.8	4.85	9.65	4.83
	B2			
A1	4.7	4.75	9.45	4.73
A2	4.7	4.7	9.40	4.70
A3	4.8	4.85	9.65	4.83
	B3			
A1	4.5	4.6	9.10	4.55
A3	4.65	4.7	9.35	4.68
A3	4.85	4.85	9.70	4.85
Jumlah	42.30	42.80	85.10	42.55
Rerata	4.70	4.76	9.46	4.73

$$GT = 4.60 + 4.70 + 4.80 + \dots + 4.85 = 85.10$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(7242.01)^2}{2 \times 3 \times 3} = 402.33$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4.60 + 4.70 + 4.80 + \dots + 4.85) - 402.33 \\ &= 0.17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 4.60^2 + 4.70^2 + 4.80^2 + \dots + 4.85^2}{r} - 402.33 \\ &= 0.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - FK \\ &= \frac{42.30^2 + 42.80^2}{9} - 402.33 \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Eror} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0.17 - 0.14 - 0.01 \\
 &= 0.01
 \end{aligned}$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	9.35	9.45	9.65	28.45
A2	9.45	9.40	9.65	28.50
A3	9.10	9.35	9.70	28.15
Jlh B	27.90	28.20	29.00	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2414.65}{2 \times 3} - 402.33 \\
 &= 0.11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{2414.08}{2 \times 3} - 402.33 \\
 &= 0.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0.14 - 0.11 - 0.01 \\
 &= 0.02
 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kesukaan warna keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.1078	0.0539	50.0645**	4.46	8.56
B	2	0.0119	0.0060	5.5484*	4.46	8.56
A x B	4	0.0239	0.0060	0.0010 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0139	0.0139			
Eror	8	0.0086	0.0011			
Total	17	0.1661	0.0808			

Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata) *(Berpengaruh nyata) tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Uji Duncan

Peringkat Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) A

$$A3 = 4.83$$

$$A2 = 4.70$$

$$A1 = 4.65$$

$$SD A = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,0189$$

$$Rp 2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0438$$

$$Rp 3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0455$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan B pada kemudahan patah

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3				0.1333	> JBD
A2	2	3,26	0.0438	0.1833	> JBD
A1	3	3,29	0.0455	0.0500	> 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) B

$$B1 = 4.75$$

$$B3 = 4.74$$

$$B2 = 4.69$$

$$SD B = \sqrt{2 \times RK \text{ Error } r \times b} = \sqrt{2 \times 0,001 \times 6} = 0,0077$$

$$Rp 2 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,26 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0179$$

$$Rp 3 = Rp \times Sd / \sqrt{2} = 3,29 \times 0,0189 / 1,41 = 0,0180$$

Tabel Hasil jarak berganda duncan B pada kemudahan patah

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				0.0083	< JBD
B3	2	3,26	0.0179	0.0583	> JBD
B2	3	3,29	0.0180	0.0500	> JBD

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

4. Kesukaan Tekstur

Tabel Data primer analisis kadar protein keripik sisik ikan (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rerata
	I	II		
	B1			
A1	4.65	4.7	9.35	4.68
A2	4.65	4.75	9.40	4.70
A3	4.7	4.8	9.50	4.75
	B2			
A1	4.65	4.7	9.35	4.68
A2	4.65	4.8	9.45	4.73
A3	4.7	4.75	9.45	4.73
	B3			
A1	4.5	4.75	9.25	4.63
A3	4.6	4.65	9.25	4.63
A3	4.65	4.75	9.40	4.70
Jumlah	41.75	42.65	84.40	42.20
Rerata	4.64	4.74	9.38	4.69

$$GT = 4.65 + 4.65 + 4.7 + \dots + 4.75 = 84.40$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(7123.36)^2}{2 \times 3 \times 3} = 395.742$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4.65 + 4.65 + 4.7 + \dots + 4.75) - 395.742 \\ &= 0.0927 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 4.65^2 + 4.65^2 + 4.7^2 + \dots + 4.75^2}{r} - 395.742$$

$$= 0.03$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{41.75^2 + 42.65^2}{9} - 395.742$$

$$= 0.045$$

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

$$= 0.0827 - 0.03 - 0.045$$

$$= 0.02$$

Tabel A X B

	B1	B2	B3	Jlh B
A1	9.35	9.4	9.5	28.25
A2	9.35	9.45	9.45	28.25
A3	9.25	9.25	9.40	27.90
Jlh B	27.95	28.10	28.35	

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\ &= \frac{2374.54}{2 \times 3} - 395.742 \\ &= 0.01361 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\ &= \frac{2374.54}{2 \times 3} - 395.742 \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Ax B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 0.03 - 0.01361 - 0.01 \\ &= 0.00 \end{aligned}$$

Analisis Keragaman kadar protein keripik sisik ikan

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.0136	0.0068	3.1111 ^{tn}	4.46	8.56
B	2	0.0136	0.0068	3.1111 ^{tn}	4.46	8.56
A x B	4	0.0031	0.0008	0.0001 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	1	0.0450	0.0450			
Eror	8	0.0175	0.0022			
Total	17	0.0928	0.0616			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel Rerata kadar protein keripik sisik ikan

Jenis tepung	Jenis sisik ikan			Rerata B
	A1 (Mas)	A2 (Nila)	A3 (Gurame)	
B1 (Maizena)	4.68±3.1	4.70±3.1	4.75±3.1	4.71±5.3
B2 (Tapioka)	4.68±3.1	4.73±3.1	4.73±3.1	4.71±5.3
B3 (Beras)	4.63±3.0	4.63±3.0	4.70±3.1	4.65±5.3
Rerata A	4.66±5.3	4.68±5.3	4.72±5.3	

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian



Persiapan Sisik ikan



Pencampuran sisik dengan bumbu



Pengukusan sisik ikan dengan bumbu



Pencampuran sisik dengan tepung



Penggorengan



Uji Organoleptik



Analisis kadar abu



Penimbangan Bahan Analisis



Analisis Kadar Air



Analisi warna *chromameter*



Analisis lemak



Analisis Protein