

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrin. M., S. Dharmawati, dan N. Firahmi,. 2015. Sifat fisik dan organoleptik bakso yang dibuat dari daging sapi dengan lama pelayuan berbeda. *Al Ulum Sains dan Teknologi* 1(1):39-45.
- Alfiana, T. A. 2016. Pengaruh substitusi tepung sorgum tanpa sosoh terhadap warna dan daya patah biskuit. *Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.*
- Alfiyani, L. E. 2019. Sifat fisik dan kimia serta tingkat kesukaan nugget ayam broiler dengan penambahan bubuk kunyit dan sodium tripolyphosphate (Disertasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Amertaningtyas, D. 2012. Kualitas daging sapi segar di pasar tradisional kecamatan poncokusumo kabupaten malang. *Jurnal ilmu dan teknologi hasil ternak.* 7(1): 42-47.
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. 2022. Analisis mutu organoleptik sirup kayu manis dengan modifikasi perbandingan konsentrasi gula aren dan gula pasir. *Jurnal penelitian dan pengkajian ilmiah eksakta.* 1(2): 105-109.
- Aulawi, T., & Ninsix, R. 2009. Sifat fisik bakso daging sapi dengan bahan pengental dan lama penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Peternakan,* 6(2).
- Awika, J.M. dan Rooney, L.W. 2004. Sorghum Phytochemical and Their Potential Impact on Human Health. *Journal Phytochemistry.* 65(9): 1199-1221
- Aydin, E and Gocmen, D. 2011. Cooking quality and sensorial properties of noodle supplemented with oat flour. *Food Sci, Biotechnol.* 20(2): 507–511.
- Bahtiar. 2014. Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan terhadap kualitas otot daging sapi bali *Longissimus dorsi (LD)*. Skripsi. Jurusan Ilmu Peternakan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN). Makassar. Hal 9.
- Bai, Y., Findlay, B., Sanchez Maldonado, A. F., Schieber, A., Vederas, J. C., & Gänzle, M. G. 2014. Novel pyrano and vinylphenol adducts of deoxyanthocyanidins in sorghum sourdough. *Journal of agricultural and food chemistry,* 62(47), 11536-11546.

- Bakar, A., Hidayati, P. I., & Kustyorini, T. I. W. 2017. Pengaruh pemberian tepung biji durian sebagai bahan pengisi bakso daging itik petelur afkir terhadap daya susut masak dan uji organoleptik. *Jurnal Sains Peternakan*, 5(1), 57-67.
- Batu, S. 2018 .Pengaruh penggunaan tepung sorgum (shorgum bicolor l.moench) sebagai pengganti tepung tapioka terhadap kandungan nutrisi bakso sapi. (Thesis Universitas Nusa Cendana Kupang).
- Bostami, A. B. M. R., Mun, H., & Yang, C. 2017. Breast and thigh meat chemical composition and fatty acid profile in broilers fed diet with dietary fat sources. *J. Food Process. Technol*, 8(5), 1000672.
- Chandra Feriana. 2010. Formulasi snack bar tinggi serat berbasis tepung sorgum (*sorghum bicolor* L.) tepung maizena, dan tepung ampas tahu. Jurnal Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Chung, T.H., & Choi, I.H. 2016. Growth performance and fatty acid profiles of broilers given diets supplemented with fermented red ginseng marc powder combined with red koji. *Brazilian journal of poultry science*, 18(4):733-738.
- Colas. A. 1994. Defining glour quality according to use. In B. Godonand C Williem (Eds). *Primary Cereaal Processing VCR*, USA. P452-517
- Dahir, M., Zhu, K., Guo, X., Aboshora, W., and Peng, W. 2015. Possibility to utilize sorghum flour in a modern bread making industry. *JAIR* 4(4).
- Dykes L and Rooney LW. 2006. Sorghum and millet phenol and antioxidant. *J Cereal Sci* 44: 236-251.
- Emu, C. C. R., Sabtu, B., & Armadianto, H. 2020. Karakteristik sosis daging sapi yang ditambahkan sorgum merah (*sorghum bicolor* L. moench) mensubstitusi tepung tapioka. *Jurnal peternakan lahan kering*, 2(3), 991-998.
- Emu, C. C. R., Sabtu, B., and Armadianto, H., 2020. Karakteristik sosis daging sapi yang ditambahkan sorgum merah (*sorghum bicolor* L. moench) mensubstitusi tepung tapioka. *Jurnal peternakan lahan kering*. 2(3): 991-998.
- Firahmi, N., Dharmawati, S., & Aldrin, M. 2015. Sifat fisik dan organoleptik bakso yang dibuat dari daging sapi dengan lama pelayuan berbeda. *al-ulum: jurnal sains dan teknologi*, 1(1).
- Fitriani, R. J., Rusdin Rauf, S. T. P., dan Purwani, E. 2016. Substitusi tepung sorgum terhadap elongasi dan daya terima mie basah dengan

volume air yang proporsional (Disertasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

- Haikal. 2015. Pengaruh tingkat pemberian tepung asap dan lama penyimpanan terhadap kualitas bakso daging sapi bali. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar. Hal 2.
- Hajrawati, H., Malaka, R., Prahesti, K. I., Arifin, T. S. M., and Rani, Y. A. A. 2021. Evaluation of Physico-Chemical Properties and Antioxidant Activity of Bali Beef Meatballs Added Cemba (*Albizia lebbeckoides* [DC.] Benth). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 788(1): 1–8.
- Handayani, T., & Wahyudi, I. 2018. Uji Ph, Kadar Air Dan Mutu Mikrobiologi Bakso Di Kota Padang. *Jurnal Katalisator*, 3(1), 61-70.
- Harbone, J.B. 1996, Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi II : ITB Bandung. 4(7): 69-76
- Haryanto, B. 2016. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisik, Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Kesehatan*: 7(1): 1-8.
- Haryanto, B. 2016. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisik, Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Kesehatan*: 7(1): 1-8.
- Horstmann, S. W., Belz, M. C., Heitmann, M., Zannini, E., & Arendt, E. K. 2016. Fundamental Study on The Impact Of Gluten-Free Starches On The Quality Of Gluten-Free Model Breads. *Foods*. 5(2): 30.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Imanningsih, N. 2012. Profil gelatinisasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan (Gelatinisation profile of several flour formulations for estimating cooking behaviour). *Nutrition and Food Research*, 35(1), 13-22.
- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penelitian Gizi Makan*. 35 (1): 13-22.

- Jayawardana, B. C., Liyanage, R., Lalantha, N., Iddamalgoda, S., & Weththasinghe, P. 2015. Antioxidant and antimicrobial activity of drumstick (*Moringa oleifera*) leaves in herbal chicken sausages. *LWT-Food Science and Technology*, 64(2), 1204-1208.
- Jung, E. dan Joo, N. 2013. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and soybean oil effects on quality characteristics of pork patties studied by response surface methodology. *MESC*. 94(3): 391–401.
- Kong F., Tang J., Rasco B., Crapo C., Smiley S. 2007. Quality changes of salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) muscle during thermal processing. *Journal of Food Science*. 72(2): 103-111.
- Leder I, 2004. Sorghum and Millet. Di dalam Cultivated Plants, Primarily as Food Sources, In Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed Under the Auspices Of Unesco, Eolss Publishers, Oxford, UK.
- Lee BJ., Hendricks DG., Cornforth DP. 1999. A comparison of carnosine and ascorbic acid on color and lipid stability in a ground beef pattie model system. *Meat Science*. 51(3): 245-253.
- Lekahena, V. N. J. 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 9(1): 1-8.
- Liu, Y., Zhou, X., Zhang, M., Zhou, Y., Fan, Y., Zhang, X., Yu, X., & Xiong, G. 2021. A novel meat quality improver composed of carrageenan and super fine smashed okra powder and its application in chicken meatballs. 17(5), 377–384
- Man, J. M. 1997. Kimia Makanan. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB
- Ninu, G., Malelak, G. E., & Armadianto, H. 2022. Kualitas Bakso Sapi yang Diolah dengan Tepung Sorgum Merah (*Sorghum bicolor* L. Moench) Sebagai Pengganti Tepung Tapioka Selama Masa Simpan (Quality of beef meatballs which were proceced with red sorghum flour (*sorghum bicolor* L. Moench) as a tapioca. *Jurnal nukleus peternakan*, 9(1), 33-41.
- Perez-Alvarez JA and Fernandez-Lopez J. 2009. Color characteristics of meat and poultry processing. In Nollet LML, Toldra F. Handbook of Processed Meats and Poultry Analysis. New York: CRP Press.
- Prakash, A., 2001. Medallion Laboratories : Analytical Progress, Antioxidant Activity.

- Pramuditya dan G. Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso Sebagai Syarat Tambahan Dalam SNI dan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso. Fakultas Teknologi Pangan. Universitas Brawijaya Malang.
- Pranata, D., Siska, I., dan Anggrayni, Y. L. 2021. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum terhadap Kualitas Organoleptik Bakso Sapi. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*. 10(4): 578-584.
- Priwindo, S. 2009. Pengaruh pemberian tepung susu sebagai bahan pengikat terhadap kualitas nugget angsa (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Putra, A. P. P. 2018. Pengaruh Level Substitusi Tepung Tapioka Dengan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kualitas Sensoris Bakso Daging Ayam (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Rahussidi, M. A., Sumardianto, dan Wijayanti, I. 2016. Pengaruh perbandingan konsentrasi tepung tapioka (*Manihot utilissima*) dan tepung kentang (*Solanum tuberosum*) terhadap kualitas bakso ikan lele (*Clarias batrachus*). *J. Peng. & Biotek*. 5(3). 17–24.
- Rizqy, Y., Musfiati, M., Yani, P., Amanda, V., Haris, A. and Hasbiadi, H., 2021. Analisis Pendapatan Warung Bakso Moro Seneng. *Agribios*. 19(1): 29-36.
- Rooney, H. C., Van't Klooster, J. W., van der Hoorn, R. A., Joosten, M. H., Jones, J. D., & de Wit, P. J. 2005. Cladosporium Avr2 inhibits tomato Rcr3 protease required for Cf-2-dependent disease resistance. *Science*, 308(5729), 1783-1786.
- Rooney, L.W. 2005. Sorghum and Millet Food Research Failures and Successes: Overview. Texas: Food Science Faculty, Texas A and M Univ, College Station.
- Rosita, F., Hafid, H., & Aka, R. 2015. Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. *JITRO*, 2(1), 14-20.
- Santos-Sánchez, N. F., Salas-Coronado, R., Villanueva-Cañongo, C., & Hernández-Carlos, B. 2019. Antioxidant compounds and their antioxidant mechanism. *Antioxidants*. 10: 1-29.
- Sorensen, G., and Jorgensen, S. S. 1996. A critical examination of some experimental variables in the 2-Thiobarbituric Acid (TBA) test for lipid oxidation in meat products. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*. 202(3): 205–210.

- Suarni dan Firmansyah, I. U. 2012. Potensi sorgum sebagai bahan substitusi beras dan terigu dalam diversifikasi pangan. prosiding seminar nasional sereal. inovasi teknologi mendukung swasembada pangan dan diversifikasi pangan. balitsereal. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 598– 605
- Suarni. 2004. Pemanfaatan tepung sorgum untuk produk olahan. jurnal litbang pertanian. Vol 23 (4): 145-151
- Suarni. 2012. Potensi sorgum sebagai bahan pangan fungsional. jurnal iptek tanaman pangan. 7(1)
- Suarni. 2016. Peranan sifat fisikokimia sorgum dalam diversifikasi pangan dan industri serta prospek pengembangannya. jurnal litbang pertanian. 35(3): 99- 110.
- Sukmawaty, E., Masri, M., Sijid, S. A., Afni, N., & Nasaruddin, N. 2019. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bekatul sorgum (*sorghum bicolor* L.) super 2 varietas dalam menurunkan kadar mda mencit (*mus musculus*). In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*. Vol. 2(1).
- Suradi, K. 2007. Tingkat kesukaan bakso dari berbagai jenis daging melalui beberapa pendekatan statistik. *Jurnal Ilmu Ternak*. 7(1): 52 – 57.
- Suradi, K. 2006. Perubahan sifat fisik daging ayam broiler post mortem selama penyimpanan temperatur ruang (change of physical characteristics of broiler chicken meat post mortem during room temperature storage). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 6(1).
- Surono, S., Suyatno, S., & Mukhtarudin, M. 2016. Pengaruh perbandingan jamur tiram putih (*pleurotus ostreatus* jacq) dan tepung tapioka terhadap karakteristik fisika, kimia pada organoleptik pempek jamur tiram. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 5(1), 8-13.
- Susilowati, S. H., & Saliem, H. P. 2013. Perdagangan sorgum di pasar dunia dan asia serta prospek pengembangannya di indonesia. sorgum : inovasi teknologi dan pengembangan.
- Tjahjadi, C., Sofiah, B. D., Mutiarawati, T., Anas, A., & Pratiwi, D. 2011. Pengaruh imbalanced tepung sorgum genotipe 1.1 yang diperoleh dari beberapa lama penyosohan dan tepung terigu terhadap karakteristik inderawi stik bawang. *Bionatura*, 13(3), 217929.
- Tursiman, Puji Ardiningsih, and Risa Nofiani. 2012. Total fenol fraksi etil asetat dari buah asam kandis (*garcinia dioica blume*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*.1-3.

- Wahyuningtyas, N., Basito, B., & Atmaka, W. 2014. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris kerupuk berbahan baku tepung terigu, tepung tapioka dan tepung pisang kepok kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2).
- Werdhasari, A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 59(68).
- Widowati, S., Nurjanah, R., & Amrinola, W. 2010. Proses pembuatan dan karakterisasi nasi sorgum instan. prosiding pekan sereal nasional. 35-48.
- Wulandari, E., Sukarminah, E., Mardawati, E., dan Furi, H. L. 2019. Profil gelatinisasi tepung sorgum putih termodifikasi α -amilase. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 30(2): 173-179.
- Xiong, Y., Zhang, P., Luo, J., Johnson, S., & Fang, Z. 2019b. Effect of processing on the phenolic contents, antioxidant activity and volatile compounds of sorghum grain tea. *Journal of Cereal Science*, 85, 6-14.
- Xiong, Y., Zhang, P., Warner, R. D., & Fang, Z. 2019a. Sorghum grain: From genotype, nutrition, and phenolic profile to its health benefits and food applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(6), 2025-2046.
- Yanuar W. 2009. Studi aktivitas antioksidan dan imunomodulator sereal lokal non beras. Tesis. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Zurriyati, Y. 2011. Palatabilitas bakso dan sosis sapi asal daging segar, daging beku dan produk komersial. *Jurnal Peternakan*, 8(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisioner Uji Organoleptik Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Form Uji Mutu Sensori Bakso

Nama :
 Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan
 Umur :
 Hari/Tanggal :

Instruksi: Berilah skor penilaian anda terhadap atribut yang diminta untuk setiap sampel

Skor Warna

- 1 : Putih cerah
- 2 : Putihberbintik-bintik merah
- 3 : Putih agak kemerahan
- 4 : Putih kemerahan
- 5 : kemerahan agak gelap
- 6 : Merah gelap

Skor Aroma Khas Daging

- 1 : Sangat tidak beraroma daging
- 2 : Tidak beraroma daging
- 3 : Agak beraroma daging
- 4 : Beraroma daging
- 5 : Sangat beraroma daging
- 6 : Amat sangat beraroma daging

Skor Tekstur

- 1 : Sangat tidak halus
- 2 : Tidak Halus
- 3 : Agak tidak halus
- 4 : Agak halus
- 5 : Halus
- 6 : Sangat Halus

Skor Kekenyalan

- 1 : Sangat tidak kenyal
- 2 : Tidak kenyal
- 3 : Agak Kenyal
- 4 : Kenyal
- 5 : Sangat kenyal
- 6 : Amat sangat kenyal

Atribut Sensori	Kode Sampel					
	181	112	171	141	171	141
Warna						
Tekstur						
Aroma Khas Daging						
Kekenyalan						

Lampiran 2. Analisis Ragam Susut Masak Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4
Number of observations		20

Dependent Variable: SM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	36.30829000	5.18689857	12.76	0.0001
Error	12	4.87753000	0.40646083		
Corrected Total	19	41.18582000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	SM Mean
0.881573	14.61249	0.637543	4.363000

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	0.96602000	0.32200667	0.79	0.5213
FORMULA	4	35.34227000	8.83556750	21.74	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for SM

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.406461

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	0.982	1.028	1.056	1.074

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	6.8700	4	S4
B	4.5900	4	S3
C	3.5175	4	S0
C			
C	3.4400	4	S2
C			
C	3.3975	4	S1

Lampiran 3. Analisis Ragam Nilai pH Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4

Number of observations 20

Dependent Variable: pH

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	0.09109500	0.01301357	3.02	0.0449
Error	12	0.05176000	0.00431333		
Corrected Total	19	0.14285500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PH Mean
0.637675	1.080463	0.065676	6.078500

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	0.07561500	0.02520500	5.84	0.0107
FORMULA	4	0.01548000	0.00387000	0.90	0.4955

Duncan's Multiple Range Test for PH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.004313

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range		1012	1059	1088
				1107

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	6.12000	4	S4
A			
A	6.09000	4	S3
A			
A	6.08750	4	S1
A			
A	6.05000	4	S2
A			
A	6.04500	4	S0

Lampiran 4. Analisis Ragam *Folding Test* Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4

Number of observations 20

Dependent Variable: FT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	16.25000000	2.32142857	18.57	<.0001
Error	12	1.50000000	0.12500000		
Corrected Total	19	17.75000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	FT Mean
0.915493	9.428090	0.353553	3.750000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	1.75000000	0.58333333	4.67	0.0220
FORMULA	4	14.50000000	3.62500000	29.00	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for FT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.125

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	5447	5701	5856	5958

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	5.0000	4	S0
B	4.2500	4	S1
B			
C B	3.7500	4	S2
C			
C	3.2500	4	S3
D	2.5000	4	S4

Lampiran 5. Analisis Ragam Warna L* Bakso Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information					
	Class	Levels	Values		
	FORMULA	5	S0	S1	S2 S3 S4
	KELOMPOK	4	1	2	3 4
	Number of observations 20				
Dependent Variable: A					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square		F Value Pr > F
Model	7	16.69600500	2.38514357		4.34 0.0129
Error	12	6.60017000	0.55001417		
Corrected Total	19	23.29617500			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE		A Mean
	0.716684	36.13298	0.741629		2.052500
Source	DF	Type III SS	Mean Square		F Value Pr > F
KELOMPOK	3	1.17305500	0.39101833		0.71 0.5639
FORMULA	4	15.52295000	3.88073750		7.06 0.0037

Duncan's Multiple Range Test for A

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05			
Error Degrees of Freedom	12			
Error Mean Square	0.550014			
Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	1.143	1.196	1.228	1.250

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	3.0900	4	S4
A			
A	2.8825	4	S3
A			
B A	2.2125	4	S2
B			
B C	1.1700	4	S0
C			
C	0.9075	4	S1

Lampiran 6. Analisis Ragam Warna a* Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4

Number of observations 20

Dependent Variable: A

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	16.69600500	2.38514357	4.34	0.0129
Error	12	6.60017000	0.55001417		
Corrected Total	19	23.29617500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	A Mean
0.716684	36.13298	0.741629	2.052500

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	1.17305500	0.39101833	0.71	0.5639
FORMULA	4	15.52295000	3.88073750	7.06	0.0037

Duncan's Multiple Range Test for A

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.550014

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	1.143	1.196	1.228	1.250

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	3.0900	4	S4
A			
A	2.8825	4	S3
A			
B A	2.2125	4	S2
B			
B C	1.1700	4	S0
C			
C	0.9075	4	S1

Lampiran 7. Analisis Ragam b* Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information					
Class	Levels	Values			
FORMULA	5	S0	S1	S2	S3 S4
KELOMPOK	4	1	2	3	4
Number of observations 20					
Dependent Variable: B					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	13.17381500	1.88197357	5.19	0.0064
Error	12	4.35144000	0.36262000		
Corrected Total	19	17.52525500			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	B Mean	
0.751705		5.685497	0.602179	10.59150	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	0.09233500	0.03077833	0.08	0.9670
FORMULA	4	13.08148000	3.27037000	9.02	0.0013

Duncan's Multiple Range Test for B

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05			
Error Degrees of Freedom	12			
Error Mean Square	0.36262			
Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	0.928	0.971	0.997	1.015

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	11.3275	4	S3
A			
A	11.2925	4	S4
A			
B A	10.9975	4	S2
B			
B C	10.1025	4	S1
C			
C	9.2375	4	S0

Lampiran 8. Analisis Ragam *Gel Strength* Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4

Number of observations 20

Dependent Variable: GS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	579338.8981	82762.6997	10.39	0.0003
Error	12	95627.7949	7968.9829		
Corrected Total	19	674966.6930			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GS Mean
0.858322	13.73398	89.26916	649.9875

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	1579.1632	526.3877	0.07	0.9769
FORMULA	4	577759.7349	144439.9337	18.13	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for GS

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	7968.983

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	137.5	144.0	147.9	150.4

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	936.31	4	S0
B	729.94	4	S1
B			
C B	597.91	4	S3
C			
C D	537.60	4	S2
D			
D	448.19	4	S4

Lampiran 9. Analisis Ragam Aktivitas Antioksidan Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	S0 S1 S2 S3 S4
KELOMPOK	4	1 2 3 4

Number of observations 20

Dependent Variable: DPPH

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	2114.612515	302.087502	51.82	<.0001
Error	12	69.948980	5.829082		
Corrected Total	19	2184.561495			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DPPH Mean
0.967980	6.435776	2.414349	37.51450

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	3	30.190495	10.063498	1.73	0.2147
FORMULA	4	2084.422020	521.105505	89.40	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for DPPH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	5.829082

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	3.720	3.893	3.999	4.068

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	51.660	4	S4
B	42.263	4	S3
B			
B	40.750	4	S2
C	31.095	4	S1
D	21.805	4	S0

Lampiran 10. Analisis Ragam Uji Organoleptik Warna Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	SR1 SR2 SR3 SR4 SR5
KELOMPOK	30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Number of observations 150
The GLM Procedure

Dependent Variable: Warna

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	33	270.8666667	8.2080808	21.41	<.0001
Error	116	44.4666667	0.3833333		
Corrected Total	149	315.3333333			

R-Square 0.858985 Coeff Var 21.59788 Root MSE 0.619139 Warna Mean 2.866667

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	29	16.5333333	0.5701149	1.49	0.0725
FORMULA	4	254.3333333	63.5833333	165.87	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for Warna

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 116
Error Mean Square 0.383333

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.3166	.3332	.3443	.3524

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	4.7333	30	SR5
B	3.7000	30	SR4
C	2.9333	30	SR3
D	1.9667	30	SR2
E	1.0000	30	SR1

Lampiran 11. Analisis Ragam Uji Organoleptik Aroma Bakso Daging Ayam Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum

		Class Level Information																											
Class	Levels	Values																											
FORMULA	5	SR1	SR2	SR3	SR4	SR5																							
KELOMPOK	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		29	30																										

Number of observations 150

Dependent Variable: Aroma

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	33	64.8200000	1.9642424	2.96	<.0001
Error	116	76.9733333	0.6635632		
Corrected Total	149	141.7933333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Aroma Mean
0.457144	21.85851	0.814594	3.726667

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	29	36.99333333	1.27563218	1.92	0.0079
FORMULA	4	27.82666667	6.95666667	10.48	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for Aroma

NOTE: This test controls the Type I comparison wise error rate, not the experiment wise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	116
Error Mean Square	0.663563

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.4166	.4384	.4529	.4636

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	4.3000	30	SR1
B A	4.0333	30	SR2
B C	3.7667	30	SR3
D C	3.4667	30	SR4
D	3.0667	30	SR5

Lampiran 12. Analisis Ragam Uji Organoleptik Tekstur Bakso Daging Ayam Tepung Tapioka dan Tepung Sorgum.

Class Level Information

Class	Levels	Values
FORMULA	5	SR1 SR2 SR3 SR4 SR5
KELOMPOK	30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Number of observations 150

The GLM Procedure

Dependent Variable: Tekstur

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	33	28.04666667	0.84989899	2.72	<.0001
Error	116	36.22666667	0.31229885		

Corrected Total 149 64.27333333

R-Square 0.436366 Coeff Var 15.32460 Root MSE 0.558837 Tekstur Mean 3.646667

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
KELOMPOK	29	8.67333333	0.29908046	0.96	0.5347
FORMULA	4	19.37333333	4.84333333	15.51	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for Tekstur

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 116
Error Mean Square 0.312299

Number of Means 2 3 4 5
Critical Range .2858 .3008 .3107 .3180

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	FORMULA
A	4.1000	30	SR1
B A	3.9000	30	SR2
B	3.7667	30	SR3
C	3.3333	30	SR4
C	3.1333	30	SR5

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian





