

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan dan bukti-bukti dalam pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Kombinasi tepung sorghum dalam pembuatan *cookies* berpengaruh terhadap parameter kadar air, kadar protein, kadar zat besi serta tekstur, dan tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar serat larut, warna, aroma, serta cita rasa.
2. Kombinasi tepung sorgum untuk menghasilkan *cookies* berkualitas baik adalah 70:30 dilihat dari parameter kadar protein, zat besi, tekstur dan uji organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, dan rasa.

B. Saran

Saran dari penulis atas penelitian yang dilakukan adalah :

1. Rasa dari kue kering dapat dimodifikasi dengan menambahkan perasa seperti vanila dan cokelat, sehingga dapat meningkatkan mutu organoleptik *cookies*.
2. Penambahan kadar tepung sorgum sebagai variasi tepung terigu perlu ditingkatkan untuk mengetahui kemampuan dan kualitas tepung sorgum dalam pembuatan *cookies*.

DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC) Association of Official Analytical Chemists. 1995. *Official Methods of Analysis. Ed ke-14*. Washington DC : Association of Official analytical Chemist Inc.
- Abdelghafor, R.F., Mustafa, A.I., Ibrahim A.M.H., Chen, Y.R., dan Krishnan, P.G. 2013. Effects of Sorghum Flour Addition on Chemical and Rheological Properties of Hard Winter Wheat. *Journal of Food Science and Technology* 5(11) : 1407-1412.
- Aggett, P.J. Iron. *Dalam: Erdman, J.W., Macdonald, I.A., Zeisel, S.H. Eds. Present Knowledge in Nutrition 10th ed.* Wiley-Blackwell. Washington DC. Hal. 506-20.
- Andrarina, D., dan Sumarmi, S, 2006. Hubungan Konsumsi Protein Hewani dan Zat besi dengan Kadar Hemoglobin Pada Balita Usia 13-36 Bulan. *The Indonesian Journal of Public Health* 3(1) :19-23.
- Anggorodi, R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia Utama, Jakarta.
- Apriyantono, A., D, Faridaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arief, D.M. 2012. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L) Lam) cv Cilembu Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Biskuit. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Astawan, M. 1999. *Membuat Mie dan Bihun*. Edisi Pertama. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Riset dan Teknologi Indonesia. 2012. *Modifikasi Tepung Sorgum Untuk Substitusi Tepung Gandum Sebagai Bahan Baku Industri Pangan Olahan (Noodle dan Cookies)*. <http://pkpp.ristek.go.id/index>. 4 Maret 2014.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992a. SNI 01-2973-1992 (SNI Cookies). <http://sisni.bsn.go.id>. 9 Mei 2014.
- Badan Standardisasi Nasional. 2007. *Handbook SNI Pengujian Ikan dan Produk*
- Badan Standardisasi Nasional. 1992b. SNI-01-2973-1992 (SNI Biskuit). <http://sisni.go.id>. 8 Mei 2014.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992c. SNI-01-2973-1992 (Penentuan Serat Kasar). <http://sisni.go.id>. 23 Juni 2015.
- BPOM. 2002. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan*. BPOM RI, Jakarta.
- Budiyanto, S., dan Yulianti. 2012. Studi Persiapan Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan Aplikasinya Pada Pembuatan Beras Analog. *Jurnal Teknologi Pertanian* 13(3) : 177-186.

- Codex Alimentarius Commission. 1995. *Codex Standar for Sorghum Flour 173-1989*. http://codex_stan_173-1989.cac.co.us. 19 Juni 2015.
- Coulter, T. 2008. *Food: The Chemistry of its Component*. RSC Publishing,
- De Man, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Penerbit ITB, Bandung.
- Department of Agriculture. 1976. *Composition of Food : Dairy and Egg Product*. Agriculture Research Service, Dept. of Agriculture, Washington DC.
- Devendra C. 1980. Milk Production in Goat Compared to Buffalo and Cattle in Human Tropics. *Journal Dairy Sci* 63:1955.
- Direktorat Budidaya Sereal. 2013. *Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Dalam Pengembangan Komoditas Jagung, Sorgum dan Gandum*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementan RI, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1997. *Buku statistik Peternakan*. Le Jaouen, J.C. 1981 *In Goat Production* Ed. C. Gall, Academic Press, London.
- Driyani, Y. 2007. Biscuit Crackers Substitusi Tepung Tempe Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Kecil Bergizi Tinggi. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Tidak diterbitkan.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Penerbit Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Fenema, O. R. 1976. *Food Chemistry*. Marcel Dekker, Inc. Madison avenue. New
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung.
- Ginting, E. dan Suprpto. 2005. Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Sebagai Substitusi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Halpern, B. P. 2002. What's in a name ? Are MSG and Umami the same?.
- Hayati R.M. 2010. Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri Tentang Anemia Defisiensi Besi dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Reproduksi di Madrasah Aliyah Laboratorium (MAL) IAIN SU Medan. (*Skripsi*). Fakultas Kesehatan Masyarakat USU Medan. Medan.
- Huda, Nurul. 2001. Pemeriksaan Kinerja Spektrofotometer UV-Vis. GBC 911 A Menggunakan Perwarna Tartazine CL 19140. *Sigma Epsilon ISSN* . 20(21): 15-19.
- Hurrell, F.R., dan M.B. Reddy. 2003. Degradation of Phytic Acid in Cereal Porridges Improves Iron Absorption by Human Subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition* 77(5): 1213-1219
- JakartaRooney, L.W, McDonough, C, and Dykes, L. 2004. *Myths About Tannin Sorghums*. <http://instormil.Org>. 19 Juni 2015.
- Jennes R. 1980. Composition and Characteristic of Goat Milk Review 1968 - 1979. *Journal Dairy Sci*: 6305-1630.

- Johansson, Halmer dan Siljeslton. 1983. Rapid Enzymatic Assay of Disoluble and Soluble Dictary Fibre. *J. Agr.Food Chem* 31:476-482.
- Kayode APP. Diversity, Users Perception and Food Processing of Sorghum : Implications for Dietary Iron and Zinc Supply (*thesis*). Wageningen University. Wageningen, Netherlands.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2013. <http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id>. 5 Mei 2014.
- Kent, N. L. 1975. Technology Of Cereal With Special Reference to Wheat. 2nd Edition. Pergamon Press, Oxford.
- Kramer, A., dan B.A. Twigg. 1983. *Fundamental of Quality Control for the Food Industry*. The AVI Pub.Inc., Conn., USA.
- Kulmarva A. 2005. Rheological and Thermal Properties of Sorghum Dough. (*Thesis*). McGill University. Montreal, Canada.
- Kusuma WP. 2011. Hubungan Antara Karakteristik Ibu Hamil Dengan Kejadian Anemia di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Syidan Magetan. (*Skripsi*). UMS Surakarta, Surakarta.
- Larmond, E. 1997. *Laboratory Method fo Sensory Evaluation of Fppd Product*. Interscience Publishing, New York.
- Lindsay, M.P., dan Skerritt, J.H. 1999. *The Glutenin Macropolymer of Heat Flour Dough: Structure-Function Perspective Trends in Food Science and Technology*. <http://www.biol.onlp.edu/bromatologia/lindsay.pdf>. 21 Juni 2015.
- Lufiria P.Y. 2012. Kadar Protein, Zat Besi, dan Mutu Organoleptik Kue Kering Berbahan Dasar Tepung Terigu dan Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*). (*Skripsi S-1*). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Marissa. 2012. Karakterisasi Pati Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) Varietas Numbu dan Genjah. *Skripsi S-1*, IPB. Bogor
- Masrizal. 2007. Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2(1) : 140-145.
- Matz, S.A. 1972. *Food Texture*. The AVI Publishing, Inc. Westport, CT.
- Moeljanto, R.D., dan Bernardinus, T.W.W. 2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing : Susu Terbaik Dari Hewan Ruminansia*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Mudjajanto, E. S., Yulianti, L. N., 1998. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mudjijihono R dan Suprpto HS. 1987. *Budidaya dan Pengolahan Sorgum*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Murray, K.L.E, Beard, J. Iron. *Dalam*: Coates, P.M., Betz, J.M., Blackman, M.R. Eds. *Encyclopedia of Dietary Supplements*. 2nd ed. Informa Healthcare. London and New York. Hal. 432.
- Plessis, du J. 2008. *Sorghum Production*. Republic of South Africa by Departement of Agriculture, South Africa.
- Riawan, S. 1990. *Kimia Organik*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Rohajati U. 2010. Studi Tentang Pemrosesan Tepung Sorgum Terfosforilasi dan Aplikasinya Pada Berbagai Adonan Pastri. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. 33 (1) : 93-100.
- Sabah, S., Ramzan, M., Fatima, I. 2010. Iron Deficiency Anemia : Role of Nutritional Deprivation Among Female Patients of Reproductive Age Group. *Professional Medical Journal* 17(4) : 686-690.
- Sarwono, B. 2008. *Beternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith, W.C., dan Richard, A.F. 2000. *Sorghum : Origin, History, Technology, and Production*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Soekarto, E. 1985. *Pengolahan produk Seralian dan Biji-bijian*. Teknologi Perikanan. BSN Press, Jakarta.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Potensi Sorgum Varietas Unggul Sebagai Bahan Pangan Untuk Menunjang Agroindustri. *Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung, Universitas Lampung*. Bandar Lampung. p. 541-546.
- Suarni. 2004. Pemanfaatan Tepung Sorghum Untuk Produk Olahan. *Jurnal Litbang Pertanian* 23(4) : 145-151.
- Sudarmadji, S., Hayono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sulistyo, B. 1999. *Pengolahan Roti*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sultan, W. J. 1981. *Practical Baking. 3th edition*. The AVI Publishing, Company Inc. Westport, CT.
- Susila B.A. 2012. Keunggulan Mutu Gizi dan Sifat Fungsional Sorgum (*Sorghum vulgare*). Di dalam : *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. 15 April 2012. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Bogor. Hal. 527-534.
- Tjahjadi, C., Sofiah, B.D., Onggo, T.M., Anas, dan Pratiwi, D. 2011. Pengaruh Imbangan Tepung Sorghum Genotipe 1.1 yang Diperoleh Dari Lamanya Penyosohan dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Inderawi Stik Bawang. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik* 13(2) : 177-187.
- Trigistina, V.N. 2011. *Pasar Belum Berkembang, Produksi Sorgum Masih Kecil*. <http://lifestyle.kontan.co.id/v2/read/1300230000/61982/Pasar-belum-berkembang-produksi-sorgum-masih-kecil>. 6 Mei 2014.

- United States Departement of Agriculture. 2014. *Sorghum bicolor* (L.) Moench. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=SOBI2>. 5 Mei 2014.
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Roti*. <http://118.98.213.22/kgi/smk/pertanian/agro>. 21 Juni 2015.
- Warintek. 2011. *Cookies* (Kue Kering). <http://www.warintek.ristek.go.id>. 8 Mei 2014.
- Watson, R. 1997. *Anatomi & Fisiologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Wessling, R.M. Iron. *Dalam*: Ross, A.C., Caballero, B., Cousins, R.J., Tucker, K.L., Ziegler, R.G. Eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 11th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins. Maryland. Hal.176-88.
- Whiteley, P.R. 1971. *Biscuit Manufacture Fundamental of In-live Production*. Applied Science Publishers, London.
- Wieser, H. 2006. *Chemistry of Gluten Protein*. <http://www.aseanfood.info>. 21 Juni 2015.
- Winarno, F. G., 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- World Health Organization. 2011. *Prevention of Iron Deficiency Anemia in Adolescents : Role of weekly iron and folic acid supplementation*. New Delhi, India. p. 51.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Keadaan Impor Gandum di Indonesia dan Morfologi Sorgum.....	7
B. Definisi dan Kandungan Sorgum	10
C. Definisi dan Kandungan Susu Kambing.....	15
D. Definisi, Komposisi dan Standar Kualitas <i>Cookies</i>	17
E. Hipotesis.....	22
III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
B. Alat dan Bahan	23
C. Rancangan Percobaan.....	24
D. Cara Kerja.....	24
1. Pembuatan Tepung Sorgum.....	24
2. Uji Proksimat Tepung Sorgum	25
a. Kadar Air	25
b. Kadar Abu.....	25
c. Kadar Protein.....	26
d. Kadar Lemak	27
e. Kadar Karbohidrat	27
f. Kadar Serat Kasar	28

g. Kadar Serat Larut.....	29
h. Kadar Besi	29
3. Pembuatan <i>Cookies</i>	30
4. Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu	31
5. Uji Kualitas Kimia Pada <i>Cookies</i>	31
a. Kadar air	31
b. Kadar abu.....	31
c. Kadar Protein	32
d. Kadar Lemak	32
e. Kadar Karbohidrat	32
f. Kadar Serat Kasar	32
g. Kadar Serat Larut.....	32
h. Kadar Besi	32
i. Uji Kualitas Fisik <i>Cookies</i>	32
j. Uji Kualitas Mikrobiologis.....	33
k. Uji Organoleptik	35
l. Analisis Data.....	35

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Komposisi Kimia Bahan Baku Utama.....	37
B. Analisis Kualitas <i>Cookies</i>	42
1. Kadar Air	42
2. Kadar Abu	44
3. Kadar Protein	46
4. Kadar Lemak.....	49
5. Kadar Karbohidrat.....	51
6. Kadar Serat Pangan.....	53
7. Kadar Zat Besi.....	56
8. Perhitungan ALT dan Kapang Khamir	58
9. Uji Tekstur	62
10. Analisis Warna	63
11. Uji Organoleptik.....	65

V. PENUTUP

A. Kesimpulan	71
B. Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	80



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Produksi Sorgum di Indonesia Pada Tahun 2005-2011.....	9
Tabel 2. Persyaratan Mutu Tepung Sorgum Menurut Codex Standar 173-1989.....	14
Tabel 3. Nilai Gizi Susu Kambing	16
Tabel 4. Syarat Mutu <i>Cookies</i> Menurut SNI.....	22
Tabel 5. Rancangan Percobaan	24
Tabel 6. Formulasi Bahan-Bahan Pembuat <i>Cookies</i>	31
Tabel 7. Hasil Uji Kimia Tepung Sorghum	37
Tabel 8. Hasil Uji Kadar Air <i>Cookies</i>	43
Tabel 9. Hasil Uji Kadar Abu <i>Cookies</i>	45
Tabel 10. Hasil Uji Kadar Protein <i>Cookies</i>	47
Tabel 11. Hasil Uji Kadar Lemak <i>Cookies</i>	49
Tabel 12. Hasil Uji Kadar Karbohidrat <i>Cookies</i>	52
Tabel 13. Hasil Uji Kadar Serat Kasar <i>Cookies</i>	54
Tabel 14. Hasil Uji Kadar Serat Larut <i>Cookies</i>	54
Tabel 15. Hasil Uji Kadar Zat Besi <i>Cookies</i>	57
Tabel 16. Hasil Uji ALT <i>Cookies</i>	59
Tabel 17. Hasil Uji Kapang Khamir <i>Cookies</i>	59
Tabel 18. Hasil Uji Tekstur <i>Cookies</i>	62
Tabel 19. Hasil Uji Warna <i>Cookies</i>	64
Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik <i>Cookies</i>	66
Tabel 21. Hasil Uji Anava Kadar Air.....	82
Tabel 22. Hasil Uji Duncan Kadar Air.....	82
Tabel 23. Hasil Uji Anava Kadar Abu	82
Tabel 24. Hasil Uji Anava Kadar Protein	82
Tabel 25. Hasil Uji Duncan Kadar Protein	83
Tabel 26. Hasil Uji Anava Kadar Lemak.....	83
Tabel 27. Hasil Uji Anava Kadar Karbohidrat.....	83
Tabel 28. Hasil Uji Anava Kadar Serat Kasar	83
Tabel 29. Hasil Uji Anava Kadar Serat Larut.....	84
Tabel 30. Hasil Uji Anava Mikrobia ALT	84
Tabel 31. Hasil Uji Anava Mikrobia Kapang dan Khamir	84
Tabel 32. Hasil Uji Anava Tekstur	84
Tabel 33. Hasil Uji Duncan Tekstur	85
Tabel 34. Hasil Uji Anava Zat Besi	85
Tabel 35. Hasil Uji Duncan Zat Besi	85
Tabel 36. Data Mentah Kadar Air, Abu, Lemak, dan Protein	86
Tabel 37. Data Mentah Kadar Besi, Serat Kasar, Serat Larut, dan Karbohidrat	86
Tabel 38. Data Mentah Uji Tekstur.....	87
Tabel 39. Data Mentah Uji Mikrobiologi	88
Tabel 40. Hasil Penilaian Organoleptik Pada 32 Panelis.....	86
Tabel 41. Kualitas Mutu <i>Cookies</i>	91

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Hasil Uji Kadar Air <i>Cookies</i>	43
Gambar 2. Hasil Uji Kadar Abu <i>Cookies</i>	46
Gambar 3. Hasil Uji Kadar Protein <i>Cookies</i>	49
Gambar 4. Hasil Uji Kadar Lemak <i>Cookies</i>	51
Gambar 5. Hasil Uji Kadar Karbohidrat <i>Cookies</i>	53
Gambar 6. Hasil Uji Kadar Serat Kasar <i>Cookies</i>	55
Gambar 7. Hasil Uji Kadar Serat Larut <i>Cookies</i>	56
Gambar 8. Hasil Uji Kadar Zat Besi <i>Cookies</i>	58
Gambar 9. Hasil Uji Angka Lempeng Total <i>Cookies</i>	61
Gambar 10. Hasil Uji Kapang Khamir <i>Cookies</i>	61
Gambar 11. Hasil Uji Tekstur <i>Cookies</i>	63
Gambar 12. Hasil Pembuatan Produk <i>Cookies</i>	64
Gambar 13. Hasil Uji Organoleptik <i>Cookies</i>	66
Gambar 14. Hasil ALT Produk <i>Cookies</i> Kontrol dan 50:50.....	89
Gambar 15. Hasil ALT Produk <i>Cookies</i> 60:40 dan 70:30	89
Gambar 16. Hasil Kapang Khamir Produk <i>Cookies</i> Kontrol dan 50:50.....	89
Gambar 17. Hasil Kapang Khamir Produk <i>Cookies</i> 60:40 dan 70:30	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form Kuisisioner Uji Organoleptik.....	81
Lampiran 2. Data Analisis Statistik Berbagai Uji Produk	82
Lampiran 3. Data Mentah Pengujian	86
Lampiran 4. Gambar Hasil Uji Mikrobiologis.....	89
Lampiran 5. Kualitas Mutu <i>Cookies</i>	91



INTISARI

Cookies merupakan makanan ringan atau kue kering yang mengandung sumber kalori yang tinggi. Peran tepung sorgum pada pembuatan *cookies* dimaksudkan untuk mengkombinasi tepung terigu, agar dapat mengurangi angka impor gandum di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kombinasi tepung sorgum dan tepung terigu terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologis pada *cookies*. Mengetahui kombinasi yang optimal antara tepung sorgum dan tepung terigu untuk mendapatkan kualitas organoleptik yang baik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan kombinasi tepung terigu dan tepung sorgum sebesar 50:50; 60:40; 70:30, dan 100 sebagai kontrol. Hasil penelitian yang diperoleh, *cookies* memiliki kadar air 3,22%-4,71%, kadar abu 0,94%-1,38%, kadar protein 10,87% -11,53%, kadar lemak 23,72% - 30,45%, kadar karbohidrat 52,61%-59,25%, kadar serat kasar 4,84%-11,82%, kadar serat larut 8,97%-15,67%, kadar zat besi 0,0089%-0,028%, serta uji mikrobiologi yang meliputi angka lempeng total dan kapang khamir yang memenuhi standar SNI *cookies* (SNI 01-19730-1992). Kombinasi tepung sorgum yang menghasilkan *cookies* berkualitas baik adalah 70:30 dilihat dari parameter kadar protein, zat besi, tekstur, dan uji organopeltik yang meliputi aroma, tekstur, dan rasa.

LAMPIRAN



SENSORY TEST

Kualitas Cookies Dengan Substitusi Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Terigu Dengan Penambahan Susu Kambing

Nama :

Usia :

Tanda Tangan :

Jenis Kelamin : L/P

Tabel 1. Uji Kesukaan

Sampel	Parameter															
	Warna				Aroma				Tekstur				Rasa			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Kontrol																
50:50																
60:40																
70:30																

Keterangan : 4 = Sangat suka; 3= Suka ; 2= Agak suka; 1= Tidak suka

Instruksi : Isilah kolom tabel dengan tanda cek/centang pada skor yang mewakili tingkat kesukaan Anda terhadap kode sampel berdasarkan 4 parameter yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Skor yang diberikan bukan pengurutan, bisa jadi sampel yang berbeda memiliki tingkat skor kesukaan yang sama

Tabel 2. Uji Rangking Kesukaan

Sampel Rangking Kesukaan	
Kontrol	
50:50	
60:40	
70:30	

Instruksi : Isilah kolom tabel dengan mengurutkan rangking 1-4. Angka 1 untuk sampel yang paling disukai.

Lampiran 2. Data Analisis Statistik Berbagai Uji Produk

Tabel 21. Hasil Uji Anava Kadar Air

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	4,107	3	1,369	4,253	,045
Galat	2,575	8	,322		
Total	219,540	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig} = 0,45$ maka H_0 ditolak. Ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar air.

Tabel 22. Hasil Uji Duncan Kadar Air

Substitusi	N	$\alpha = 0,05$	
		1	2
Kontrol	3	4,5400	
50:50	3		3,2200
60:40	3	4,3733	
70:30	3	4,7133	
Sig.		1,000	,501

Kadar Air Produk 50:50 berbeda nyata dengan kontrol, 60:40 dan 70:30

Tabel 23. Hasil Uji Anava Kadar Abu

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	,296	3	,099	1,815	,222
Galat	,434	8	,054		
Total	17,725	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,222$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar abu.

Tabel 24. Hasil Uji Anava Kadar Protein

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	,698	3	,233	1017,045	,000
Galat	,002	8	,000		
Total	1515,676	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig} = 0,000$ maka H_0 ditolak. Ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar protein

Lampiran 2. Data Analisis Statistik Berbagai Uji Produk

Tabel 25. Hasil Uji Duncan Kadar Protein

Substitusi	N	$\alpha = 0,05$			
		1	2	3	4
100	3				11,531933
50:50	3			11,347500	
60:40	3		11,189800		
70:30	3	10,874833			
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Kadar protein kontrol, 50:50, 60:40, dan 70:30 terdapat beda nyata

Tabel 26. Hasil Uji Anava Kadar Lemak

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	94,572	3	31,524	1,183	,376
Galat	213,241	8	26,665		
Total	9296,669	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,376$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar lemak.

Tabel 27. Hasil Uji Anava Kadar Karbohidrat

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	105,842	3	35,281	1,458	,297
Galat	193,647	8	24,206		
Total	37942,555	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,297$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar karbohidrat.

Tabel 28. Hasil Uji Anava Kadar Serat Kasar

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	91,326	3	30,442	1,262	,351
Galat	193,002	8	24,125		
Total	1381,645	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,351$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar serat kasar

Lampiran 2. Data Analisis Statistik Berbagai Uji Produk

Tabel 29. Hasil Uji Anava Kadar Serat Larut

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	76,973	3	25,658	1,829	,220
Galat	112,207	8	14,026		
Total	2232,262	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,220$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kadar serat larut.

Tabel 30. Hasil Uji Anava Mikrobial ALT

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	29466,667	3	9822,222	1,424	,306
Galat	55200,000	8	6900,000		
Total	118800,000	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,306$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian angka lempeng total.

Tabel 31. Hasil Uji Anava Mikrobial Kapang dan Khamir

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	100,000	3	33,333	1,000	,441
Galat	266,667	8	33,333		
Total	400,000	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig} = 0,441$ maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh beda nyata pada pengujian kapang dan khamir

Tabel 32. Hasil Uji Anava Tekstur Cookies

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	5803102,417	3	1934367,472	10,889	,003
Galat	1421182,000	8	177647,750		
Total	82589728,5	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig} = 0,003$ maka H_0 ditolak. Ada pengaruh beda nyata pada pengujian tekstur cookies

Tabel 33. Hasil Uji Duncan Tekstur *Cookies*

Substitusi	N	$\alpha = 0,05$	
		1	2
Kontrol	3		3670,833
50:50	3	2386,000	
60:40	3	1889,8333	
70:30	3	2077,6667	
Sig.		,204	1,000

Terdapat penaruh beda nyata antara tekstur kontrol dengan 50:50, 60:40 dan 70:30.

Tabel 34. Hasil Uji Anava Zat besi

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas (db)	Kuadrat tengah KT	F	Sig
Substitusi	68996,390	3	22998,797	3326,302	,000
Galat	55,314	8	6,914		
Total	637883	12			

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig} = 0,000$ maka H_0 ditolak. Ada pengaruh beda nyata pada pengujian zat besi

Tabel 35. Hasil Uji Duncan Zat Besi

Substitusi	N	$\alpha = 0,05$			
		1	2	3	4
Kontrol	3	0,0089			
50:50	3		0,0244		
60:40	3			0,0251	
70:30	3				0,028556193
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Kadar zat besi kontrol, 50:50, 60:40 dan 70:30 terdapat beda nyata.

Lampiran 3. Data Mentah Pengujian

Tabel 36. Data Mentah Kadar Air, Abu, Lemak dan Protein

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Lemak	Kadar Protein
Kontrol	4,03	0,97	27,28	11,5167
Kontrol	5,56	1,24	17,03	11,5602
Kontrol	4,03	0,635	26,86	11,5189
50:50	3,14	1,077	26,7	11,3386
50:50	3,04	1,24	18,16	11,3614
50:50	3,48	1,279	31,89	11,3425
60:40	4,01	1,33	28,6	11,1824
60:40	4,97	1,02	26,86	11,1945
60:40	4,13	1,33	33,65	11,1925
70:30	4,22	1,7	27,15	10,8631
70:30	4,98	1,14	30,078	10,8852
70:30	4,94	1,14	34,18	10,8762

Lampiran 3. Data Mentah Pengujian

Tabel 37. Data Mentah Kadar Besi, Serat Kasar, Serat Larut, Karbohidrat

Perlakuan	Kadar Besi	Kadar Serat Kasar	Kadar serat Larut	Kadar Karbohidrat
Kontrol	88,6151	5,25	10,87	56,2033
Kontrol	89,6706	5,173	12,88	64,6098
Kontrol	89,143	4,11	3,16	56,9561
50:50	243,88	8,135	13,88	57,7444
50:50	246,0665	9,77	16,42	66,1986
50:50	244,973	13,97	8,816	52,0085
60:40	250,668	9,090	17,58	54,8776
60:40	251,7485	6,126	11,36	55,9555
60:40	251,20825	17,667	14,6	49,6975
70:30	280,4736	13,12	15,753	56,0669
70:30	290,6503	4,11	17,89	52,9168
70:30	285,56195	18,23	13,37	48,8648

Lampiran 3. Data Mentah Pengujian

Tabel 38. Data Mentah Uji Tekstur

Perlakuan	Hasil
Kontrol	3754,50
Kontrol	3638
Kontrol	3620
50:50	2687,50
50:50	2050
50:50	2420,50
60:40	2215
60:40	1943,50
60:40	1511,50
70:30	2259
70:30	2659,50
70:30	1314,50

Lampiran 3. Data Mentah Pengujian

Tabel 39. Data Mentah Uji Mikrobiologi

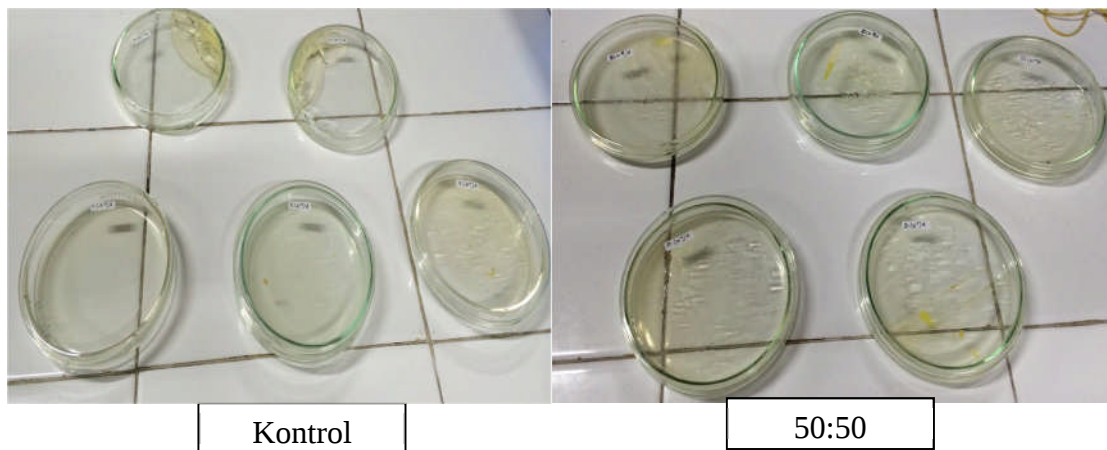
Perlakuan	ALT	Kapang dan Khamir
Kontrol	220	0
Kontrol	10	20
Kontrol	0	0
50:50	20	0
50:50	10	0
50:50	0	0
60:40	0	0
60:40	0	0
60:40	10	0
70:30	160	0
70:30	0	0
70:30	210	0

Lampiran 3. Data Mentah Pengujian

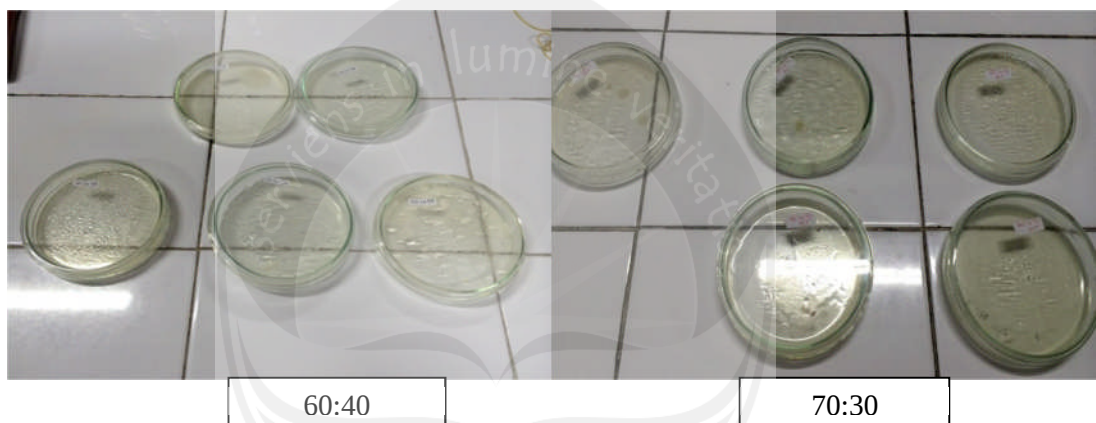
Tabel 40. Hasil Penilaian Organoleptik Pada 32 Panelis

No	Indikator															
	Warna				Aroma				Tekstur				Rasa			
	K	50	60	70	K	50	60	70	K	50	60	70	K	50	60	70
1	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4
2	4	3	3	2	4	2	3	2	3	2	4	3	1	3	2	3
3	4	3	2	2	2	3	4	3	1	4	4	3	3	1	3	3
4	4	3	1	3	4	3	2	3	4	3	1	3	3	4	4	3
5	4	3	2	2	4	4	4	3	1	4	2	4	1	4	4	4
6	4	4	1	4	4	4	2	4	2	4	3	4	1	2	2	4
7	4	4	2	3	2	3	3	4	1	4	2	4	3	2	2	2
8	3	3	2	2	3	3	4	2	4	3	4	2	3	4	4	2
9	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3
10	4	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2
11	3	3	4	2	3	3	4	2	4	2	4	2	1	1	4	1
12	4	3	2	4	2	2	3	3	3	3	4	4	3	2	2	1
13	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4
14	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	4
15	4	3	1	4	2	2	1	4	2	3	4	4	1	3	3	4
16	3	3	3	4	1	2	3	4	2	1	3	3	1	3	3	4
17	2	2	1	4	1	2	3	4	2	4	4	1	1	2	2	4
18	2	3	1	4	1	2	3	4	1	4	2	4	3	3	2	4
19	4	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	3	3	4	3	4
20	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3
21	3	3	1	3	3	3	1	2	2	4	2	3	2	1	1	3
22	1	2	3	4	2	2	4	4	1	4	4	4	4	4	3	4
23	3	3	2	1	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4
24	4	4	2	2	1	4	3	2	1	4	3	2	3	4	3	2
25	4	2	2	4	3	3	3	4	3	2	2	3	3	2	3	4
26	3	1	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3
27	4	2	4	2	4	2	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3
28	4	2	2	3	4	2	3	3	4	4	4	3	2	2	4	2
29	3	3	2	3	3	4	3	2	1	3	2	4	3	2	2	2
30	3	3	2	1	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2
31	4	4	1	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	4	4	1
32	2	2	1	3	3	2	2	3	1	4	3	4	2	4	4	3

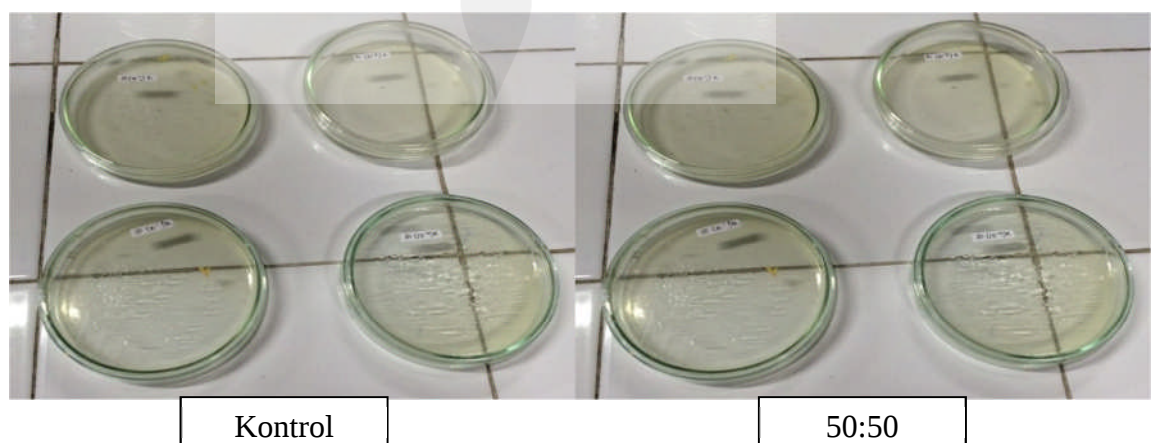
Lampiran 4. Gambar Hasil Uji Mikrobiologis



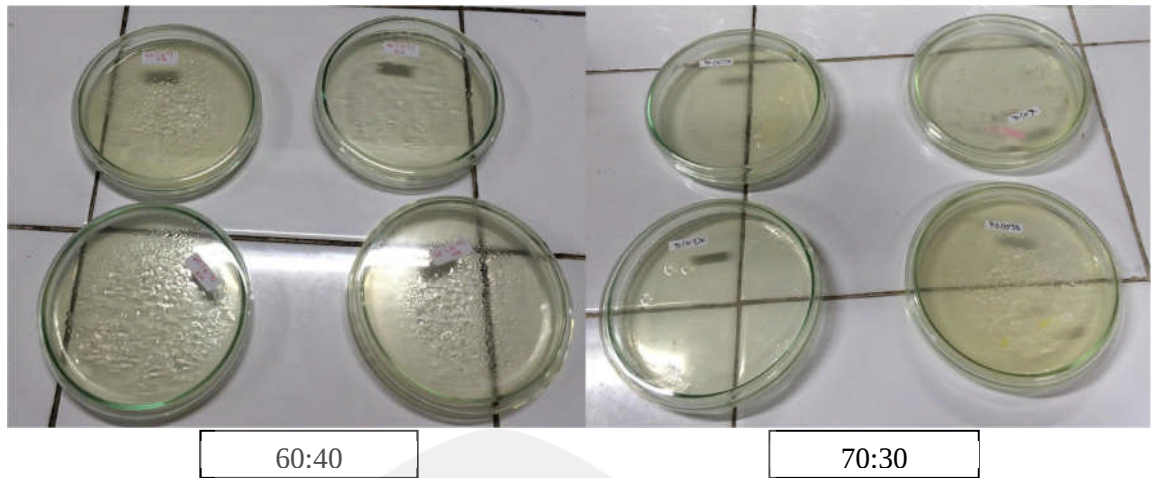
Gambar 14. Hasil ALT Produk *Cookies* Kontrol dan 50:50



Gambar 15. Hasil ALT Produk *Cookies* 60:40 dan 70:30



Gambar 16. Hasil Kapang Khamir Produk *Cookies* Kontrol dan 50:50



Gambar 17. Hasil Kapang Khamir Produk Cookies 60:40 dan 70:30

Lampiran 5. Kualitas Mutu *Cookies*

Tabel 41. Kualitas Mutu *Cookies* Dengan Substitusi Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Terigu Dengan Penambahan Susu Kambing

Variasi Tepung Sorghum	Kualitas Mutu <i>Cookies</i>														
	Kimia								Fisik	Mikrobiologi		Organoleptik			
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Zat Besi (%)	Kadar Serat Larut (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Tekstur	ALT	Kapang Khamir	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
Kontrol	4,54 ^a	0,94833 ^a	23,7233 _a	11,5319 ^d	50,2564 _a	0,0089 _a	8,97 ^a	4,844 ^a	3670,83 ^b	76,667 ^a	6,67 ^a	3,28	2,81	2,4	2,43
50:50	3,22 ^b	1,19867 ^a	25,5833 _a	11,3475 ^c	58,6505 _a	0,0244 _b	13,0387 ^a	10,625 ^a	2386 ^a	10 ^a	0 ^a	2,812	2,84	3,25	2,84
60:40	4,3733 _a	1,22667 ^a	29,7033 _a	11,1898 ^b	53,6158 ₃₃ ^a	0,0251 _c	14,5133 ^a	10,961 ^a	1889,83 ^a	3,33 ^a	0 ^a	2,25	3,03	3,15	3,03
70:30	4,7133 _a	1,38667 ^a	30,4567 _a	10,1874 ^a	52,6158 _a	0,0285 _d	15,671 ^a	11,82 ^a	2077,67 ^a	123,33 ^a	0 ^a	3,03	3,15	3,22	3
SNI	Maks. 5	Maks 1,5	Min 9,5	Min 9	Min 70	-	-	-	-	Maks 10 ⁴	Maks 10 ⁴	-	Normal	Normal	Normal

Keterangan :

	Sangat Baik
	Baik
	Cukup Baik
	Kurang Baik