

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Muffin* substitusi tepung sorgum dengan variasi minyak kulit jeruk manis memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan *muffin* tanpa minyak kulit jeruk manis dari segi komposisi kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna.
2. Konsentrasi minyak kulit jeruk manis yang optimum untuk memperpanjang masa simpan *muffin* adalah 0,5 %.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberi saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan uji kuantitatif kandungan senyawa dalam minyak kulit jeruk manis dan uji antifungal.
2. Perlu diberikan substitusi tepung sorgum dengan formulasi komposisi antarbahannya untuk menghasilkan komponen gizi *muffin* yang lebih baik terutama kadar lemak dan serat pangan.
3. Perlu formulasi, waktu dan suhu pemanggangan yang lebih optimum, sehingga menghasilkan karakter fisik *muffin* (bagian permukaan yang merekah dan *crust* yang cenderung retak).

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyeye, S. A. O. 2016. Assesment of Quality and Sensory Properties of Sorghum-wheat Flour Cookies. *Cogent Food and Agriculture* 2:1-10.
- Alfrenas, R. C. G. dan Mattes, R. D. 2003. Effect of Fat Sources on Satiety. *Obesity Research* 11(2):183-187.
- Angelia, I. O. 2016. Analisis Kadar Lemak ada Tepung Ampas Kelapa. *Jtech* 4(1):19-23.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington. Halaman 42.
- Arendt, E. K. dan Zannini, E. 2013. *Cereal Grains for The Food and Beverage Industries*. Woodhead Publishing Limited, UK. Halaman 283 – 286.
- Ayub, M., Wahab, S. dan Durrani, Y. 2003. Effect of Water Activity (A_w) Moisture Content and Total Microbial Count on the Overall Quality of Bread. *International Journal of Agriculture and Biology* 5(3):274-278.
- Badar Standardisasi Nasional. 1995. *SNI Roti Manis 01-3840-1995*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bangun, A. P. 2003. *Vegetarian : Pola Hidup Sehat Berpantang Daging*. Agro Media Pustaka, Jakarta. Halaman 32.
- Berk, Z. 2016. *Citrus Fruit Processing*. Academic Press, London.
- Beti, Y. A., Ispandi, A. dan Sudaryono. 1990. *Sorgum*. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang. Halaman 4 - 6.
- Bishe, S. dan Kaur, A. 2014. Baking Quality, Sensory Properties and Shelf Life of Bread with Polyols. *Journal Food Science Technology* 51(9):2054-2061.
- Chandra, F. 2010. Formulasi Snack Bar Tinggi Serat berbasis Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.), Tepung Maizena dan Tepung Ampas Tahu. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chandra, H., Bishnoi, P., Yadav, A., Patni, B., Mishra, A. P. dan Nautiyal, A. R. 2017. *Antimicrobial Resistance and The Alternative Resources with Special Emphasis on Plant Based Antimicrobials – A Review*. www.mdpi.com/journal/plants diakses pada tanggal 13 Agustus 2018.

- Chavan, U. D., Yewale, K. V. dan Dayakar, R. B. 2016. Preparation of Bread and Cookies from Sorghum Flour. *International Journal of Recent Scientific Research* 7(5): 11145 – 11153.
- Chung, K., Wong, T. Y., Wei, C., Huang, Y. dan Lin, Y. 1998. Taninns and Human Health : A Review. *Journal Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 38(6):421-464.
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Analysis of Vegetable and Drugs*. Faculty of Pharmacy, Bucharest Rumania. Halaman 67.
- Codex Alimentarius Commission. 2007. Cereals, Pulses, Legumes and Vegetables Protein. Edisi 1. <http://www.codexalimentarius.net> diakses pada tanggal 26 Februari 2018.
- Cowan, M. M. 1999. Plants Products as Antimicrobial Agent. *Nature Review Microbiolgy* 12(4):564.
- Damayanti, K, R. 2011. Daya Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cunamon burmanii* BI) terhadap *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma.
- Davis, W. W. dan Stout, T. R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic. *Journal of Microbiology* 22(4):666-670.
- de Mann, J. M. 1997. *Kimian Makanan*. Edisi Kedua. Penerbit ITB, Jakarta.
- Dhingra, D., Michael, M. dan Rajput, H. 2012. Dietary Fiber in Foods : A Review. *Journal Food Science Technology* 49(3):255-266.
- Doring, C., Jekie, M. dan Becker, T. 2013. Pound Cake Quality as a Function of Time and Temperature. *Research* 5:58-62.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan* Ed. I. Raja Grafindo Persada, Depok.
- Febriana, N., Prasetya, F. dan Ibrahim, A. 2015. Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Daun Bungur (*Langerstoemia speciosa* (L.) Pers.) *Jurnal Sains dan Kesehatan* 1(2):45.50.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Rancangan Percobaan*. Amirco, Bandung.
- Gerrano, A. S., Labuschagne, M. T., Biljon, A. V. dan Shargie, N. G. 2015. Quantification of Mineral Composition and Total Protein Content in Sorghum Genotypes. *Cereal Research Communications*.

- Ghongade, R. 2013. Phytochemical Analysis of *Citrus karna* Fruit. *International Journal of Pharma and Bio Science*. 4(2):1162-1167.
- Gopper, S. S. dan Smith, J. L. 2013. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Edisi ke-6. Yolanda Cossio. Belmont, USA.
- Gordon, M. H. 2001. *Measuring Antioxidant Activity*. Woodhead Publishing Ltd, London.
- Hasija, S., Ibrahim, G. dan Wadia, A. 2015. Antimicrobial Activity of *Citrus sinensis* (Orange), *Citrus limetta* (Sweet Lime) and *Citrus limon* (Lemon) Peel Oil on Selected Food Borne Pathogens. *International Journal of Life Sciences Research* 3(3):35-39.
- He, H. dan Hosney, R. C. 1990. Changes in Bread Firmness and Moisture During Long-Term Storage. *Cereal Chem* 67(6):603-605.
- Hui, Y. H. 2005. *A Handbook of Food Science, Technology and Engineering 4 Volume Set*. CRC Press, Boca Raton.
- Institute of Medicine. 2002. *Dietary, Functional and Total Fiber*. National Academic Press, Washington. Halaman 339.
- Izzren, I. dan Noriham, A. 2001. Evaluation of The Antioxidant Potential of Some Malaysian Herbs Aqueous Extract as Compared with Synthetic Antioxidant and Ascorbic Acid in Cake. *International Food Research Journal* 18:583-587.
- Jackson, J. F. dan Linskens, H. F. 2002. *Analysis of Taste and Aroma*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- Jauharah, M. Z. A., Rosli, W. I. W. dan Robert, S. D. 2014. Physicochemical and Sensorial Evaluation of Biscuit and Muffin Incorporated with Young Corn Powder. *Sains Malaysiana* 43(1):45-52.
- Johansson, H. dan Silvestrom. 1983. *Rapid Enzymatic Assay of Insoluble and Soluble Dietary Fibre*. Di dalam Sukamdani, H. 2012. *Peningkatan Kualitas Flakes Ganyong (Canna edulis Ker.) dan Bekatul menggunakan Variasi Sayuran*. Skripsi S-1. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Kamuf, W., Nixon, X., Parker, O., dan Barnum, Jr. G. C. 2003. Overview of Caramel Colors. *American Association of Cereal Chemists, Inc.* 48(2):64-69.

- Kebakile, M. M., Roonet, L. W. dan Taylor, J. R. N. 2007. Effect of Hand Pounding Abrasive Decortication-hammer Milling, Roller Milling and Sorghum Type on Sorghum Meal Extraction and Quality. *Cereal Foods World* 52:129-137.
- Khalil, J. K., Sawaya, W. N. dan Safi, W. J. 1984. Nutritional Quality of Pearl Millet Flour and Bread. *Quality Plant. Plant Foods Human Nutritional* 34:117-125.
- Kirtil, E., Tonyali, B., Aydogdu, A., Bulut, E. Y., Tatar, B. C. dan Oztop, M. H. 2017. Visualization of Cakes Differing in Oil Content with Magnetic Resonance Imaging. *International Journal of Food Properties* 20(1):1025:1038.
- Krisch, J., Tserennadmid, R. dan Vagvolgyi, C. 2011. Essential Oils Against Yeast and Moulds causing Food Spoilage. *Science Against Microbial Pathogens* 1(1):1135-1142.
- Kulamarva, A. G., Venkatesh, R. S. dan Raghavan, G. S. V. 2012. Nutritional and Rheological Properties of Sorghum. *International Journal of Food Properties* 12:55-69.
- Labuza, T. P., Warren, R. M. dan Warmbier, H. C. 1977. The Physical Aspects with Respect to Water and Non-enzymatic Browning. *Adv Exp Med Biol* 86:379-418.
- Larmond, E. 1970. *Method for Sensory Evaluation of Food*. Canada Department of Agriculture, Ottawa.
- Listari, Y. 2009. Efektivitas Penggunaan Metode Pengujian Antibiotik Isolat *Streptomyces* dari Rizosfer Familia Poaceae terhadap *Escherichia coli*. *Naskah Skripsi-S1*. Universitas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Madhusudhana, R., Rajendrakumar, P dan Patil, J. V. 2015. *Sorghum Molecular Breeding*. Springer, India, Halaman 509 – 514.
- Mathouluthi, M. 2001. Water content, Water Activity, Water Structure and The Stability of Foodstuffs. *Food Control* 12:409-417.
- Mrabet, A., Gutierrez, G. R., Arcos, R. R., Bejarano, R. G., Ferchichi, A., Sindic, M. dan Araujo, A. J. 2016. Quality Characteristics and Antioxidant Properties of Muffins Enriched with Date Fruit (*Phoenix Dactylifera* L.) Fiber Concentrates. *Journal of Food Quality* 39:237-244.

- Nasir, M., Butt, M., Snjum, F. M., Sharif, K. dan Minhas, R. 2003. Effect of Moisture on The Shelf Life of Wheat Flour. *International Journal of Agriculture & Biology* 5(4):458-459.
- Needham, A. S., Beck, E. J., Johnson, S. K. dan Tapsell, L. C. 2015. *Sorghum : an Underutilized Cereal Whole Grain with The Potential to Assist in The Prevention of Chronic Disease: Food Reviews International*. Taylor and Francis, London.
- Nijima, A. dan Nagai, K. 2003. Effect of Olfactory Stimulation with Flavor of Grapefruit and Lemon Oil on The Activity of Sympathetic Branch in The White Adipose Tissue. *Journal Society for Experimental Biology and Medicine*. 221:1190-1192.
- Njoku, V. I. dan Evbuomwan, B.O. 2014. Analysis and Comparative Study of Essential Oil Extracted from Nigerian Orange, Lemon and Lime Peels. *Greener Journal of Chemical Science and Technology* 1(1):6-14.
- Njoroge, M. S., Phi, N. T. Dan Sawamura, M. 2008. Chemical Composition of Peel Essential Oils of Sweet Orange (*Citrus sinensis*) from Uganda and Rwanda. *Journal Essential Oil Bearing Plants* 12(1): 26-33.
- Okwu, D. E., Awurum, A. N. dan Okoronkwo, J. I. 2007. Phytochemical Composition and In Vitro Antifungal Activity of Extracts from Citrus Plants Against *Fusarium oxysporum* of Okra Plant (*Hibiscus esculentus*). *Pest Technology* 1(2): 145-148.
- Omodamiro, O. D. dan Umekwe, J. C. 2013. Evaluation of Anti-inflammatory, Antibacterial and Antioxidant Properties of Ethanolic Extracts of *Citrus sinensis* Peel and Leaves. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 5(5):56-66.
- Oria, M. P., Hamaker, B. R. dan Shull, J. M. 1995. Resistance of Sorghum Alpha-kafirins, beta-kafirins and gamma-kafirins to Pepsin Digestion. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 43:2148-2153.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi* Jilid 2. UI Press, Jakarta.
- Powrie, W. D., Wu, C. H. dan Molund, V. P. 1986. Browning Reaction System as Sources of Mutagens and Antimutagens. *Environmental Health Perspectives* 67:47-54.

- Pundir, R. K. dan Jain, P. 2011. Qualitative and Quantitative Analysis of Microflora of Indian Bakery Products. *Journal Agrircultural Technology* 7(3):751-762.
- Rahmalia, A, Esyanti, R. R. dan Iriawati. 2011. A Qualitative and Quantitative Evaluation of Terpenoid and Alkaloid in Root and Stem of Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack). *Jurnal Matematika dan Sains* 16(1):49-53.
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S. dan Praseptianga, D. 2014. Formulasi dan Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah dan Tepung Konjac. *Jurnal Teknosains Pangan* 3(1):63-74.
- Ratnavathi, C. V., Patil, J. V. dan Chavan, U. D. 2016. *Sorghum Biochemistry : An Industrial Perspective*. Academic Press, London. Halaman 127.
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Penerbit Andi, Yogyakarta. Halaman 34 - 75
- Ray, B. dan Bhunia, A. 2008. *Fundamental Food Microbiology* 4th Ed. CRC Presds, Boca Raton. Halaman 245.
- Rehman, S., Hussain, S., Nawaz, H., Ahmad, M. M., Murtaza, M. A. dan Rizvi, A. J. 2007. Inhibitory Effect of Citrus Peel Essential Oils on The Microbial Growth of Bread. *Pakistan Journal of Nutrition* 6(6):558-561.
- Renzyeva, T. V. 2013. On The Role of Fats on Baked Flour Goods. *Foods and Raw Material* 1(1):19-25.
- Rogers, D. 2004. Function of Fats and Oils in Bakery Products. *Food Technology Article* 15(9):572-574.
- Rubiatik, S., Sartini dan Lubis, R. 2015. Skrining Fitokimia dan Uji Antimikroba Ekstrak Kasar Bawang Batak (*Allium cinense*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *BioLink* 2(1):1-10.
- Rukmana, H. R. 2003. *Jeruk manis*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Halaman 7 – 9.
- Setyanti, F. 2015. Kualitas *Muffin* dengan Kombinasi Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan Tepung Terigu (*Tricum aestivum*). *Naskah Skripsi S-I*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sharma, P., Kaur, A. dan Kaur, A. 2016. Effect of Guar Flour Supplementation on Quality and Shelf Life of Muffins. *Journal of Engineering Research and Applications* 6(3):68-73.

- Sharma, N. dan Tripathi, A. 2008. Effect of *Citrus sinensis* (L.) Osbeck Epicarp Essential Oil on Growth and Morphogenesis of *Aspergillus niger* (L.). *Microbiological research* 163(1):337-344.
- Shammari, E., Bano, R. dan Shankity, I. 2014. The Effect of Preservatives and Flavor Additive on The Production of Oxygen-Free Radicals by Isolated Human Neutrophils. *International Journal of Nutrition and Food Sciences* 3(3):210-215.
- Siadi, K. 2012. Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Biopestisida yang Efektif dengan Penambahan Larutan NaCl. *Jurnal MIPA* 35(1):77-83.
- Sirappa, M. P. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(4):133-140.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Suja, D., Bupesh, G., Rajendiran, N., Mohan, V., Ramasamy, P., Muthiah, N. S., Elizabeth, A. A., Meenakumari, K. dan Prabu, K. 2017. Phytochemical Screening, Antioxidant, Antibacterial Activities of *Citrus limon* and *Citrus sinensis* Peel Extract. *International Journal of Pharmacognosy and Chinese Medicine* 1(2):1-7.
- Sumardjo, D. 2008. *Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksata*. EGC, Jakarta. Halaman 230.
- Suprijadi. 2012. Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Sorgum (*Sorgum bicolor* L.) Rendah Tanin. *Naskah Tesis-S2*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Taleb-Contini, S. H., Salvador, M. J., Watanabe, E., Ito, I. Y., Oliveira, D. C. R. 2003. Antimicrobial Activity of Flavonoids and Steroids Isolated from Two *Chromolaena* species. *Brazilian Journal of Pharmateutical Sciences* 39 (4):403-408.
- Tana, H., Matthews, K. K. dan Di, R. 2015. The Use of Plant Antimicrobial Compounds for Food Preservation. *BioMed Research International* 2015:246264.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., Case, C. L. 2007. *Microbiology: An Introduction 9th Edition*. Benjamin Cumming, San Fransisco.

- Triyanto, E., Prasetyonan, B. dan Mukodiningsih, S. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal* 2(1):400-409.
- Ureta, M. M., Olivera, D. F. dan Salvadori, V. O. 2014. Quality Attributes of Muffins: Effects of Baking Operative Conditions. *Food Bioprocess Technology* 7:463-470.
- Vanin, F., Lucas, T. dan Trystram, G. 2009. Crust Formation and Its Role During Baking. *Trends in Food and Science Technology* 20(8):333-343.
- Wibowo, E. N. 2016. Kualitas Biskuit dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Tempe. *Naskah Skripsi S-1*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Winarno, F. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 18. Hasil Uji Anava Luas Zona Hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	5,193	2	2,597	15,705	,004
Dalam grup	,992	6	,165		
Total	6,186	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,004$ maka H_0 ditolak, ada pengaruh beda nyata uji luas zona hambat *S. aureus*

Tabel 19. Hasil Uji DMRT Luas Zona Hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

Variasi	N	$\alpha = 0.05$	
		1	2
0 %	3	,0000	
0,5 %	3		1,2067
1 %	3		1,8300
Sig.		1,000	,110

Tabel 20. Hasil Uji Anava Luas Zona Hambat terhadap *Escherichia coli*

	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	2,307	2	1,153	12,265	,008
Dalam grup	,564	6	,094		
Total	2,871	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,008$ maka H_0 ditolak, ada pengaruh beda nyata uji luas zona hambat *E. coli*

Tabel 21. Hasil Uji DMRT Luas Zona Hambat terhadap *Escherichia coli*

Variasi	N	$\alpha = 0.05$	
		1	2
0 %	3	,0000	
0,5 %	3		,8400
1 %	3		1,2100
Sig.		1,000	,190

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 22. Hasil Uji Anava Kadar Abu *Muffin*

	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	.002	2	.001	.071	.932
Dalam grup	.085	6	.014		
Total	.087	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,932$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar abu terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis

Tabel 23. Hasil Uji Anava Kadar Karbohidrat *Muffin*

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	5.079	2	2.540	2.511	.161
Dalam grup	6.068	6	1.011		
Total	11.147	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,161$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar karbohidrat terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis

Tabel 24. Hasil Uji DMRT Kadar Karbohidrat *Muffin*

Variasi	N	Subset
		1
1 %	3	41.7067
0,5 %	3	42.6033
0 %	3	43.5467
Sig.		.074

Tabel 25. Hasil Uji Anava Kadar Serat Tidak Larut *Muffin*

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	,097	2	,048	,062	,940
Dalam grup	4,678	6	,780		
Total	4,775	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,940$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar serat kadar terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 26. Hasil Uji Anava Kadar Serat Larut *Muffin*

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	1,044	2	,522	,761	,507
Dalam grup	4,116	6	,686		
Total	5,161	8			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,507$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar serat kadar terhadap *muffin* substitusi tepung sorgum dengan variasi minyak kulit jeruk manis

Tabel 27. Hasil Uji Anava Kadar Serat Pangan *Muffin*

	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antara grup	1,954	3	,651	,446	,727
Dalam grup	11,691	9	1,461		
Total	13,644	11			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,727$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar serat kadar terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis

Tabel 28. Hasil Uji Anava Kadar Air *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Model yang dikoreksi	5.487 ^a	8	.686	2.081	.094
Kemampuan menahan	9116.113	1	9116.113	27664.638	.000
Perlakuan	3.710	2	1.855	5.629	.013
Hari	1.642	2	.821	2.491	.111
Perlakuan * Hari	.136	4	.034	.103	.980
Error	5.931	18	.330		
Total	9127.532	27			
Koreksi Total	11.418	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,013$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji kadar air terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis.

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,111$ maka H_0 ditolak, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar air terhadap lama penyimpanan *muffin*.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 29. Hasil Uji DMRT Kadar Air *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
0 %	9	17.8733	
0,5 %	9		18.4933
1 %	9		18.7578
Sig,		1.000	.341

Tabel 30. Hasil Uji Anava Interaksi Kadar Air *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	5.487 ^a	8	.686	2.081	.094
Kemampuan menahan	9116.113	1	9116.113	27664.638	.000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	5.487	8	.686	2.081	.094
Error	5.931	18	.330		
Total	9127.532	27			
Koreksi Total	11.418	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,094$ maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar air kadar terhadap interaksi antara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 31. Hasil Uji DMRT Interaksi Kadar Air *Muffin* Selama Penyimpanan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
0 % hari ke-0	3	17.5300	
0 % hari ke-2	3	17.9600	17.9600
0,5 % hari ke-0	3	18.0633	18.0633
0 % hari ke-4	3	18.1300	18.1300
1 % hari ke-0	3	18.5433	18.5433
0,5 % hari ke-2	3		18.6500
1 % hari ke-2	3		18.7100
0,5 % hari ke-4	3		18.7667
1 % hari ke-4	3		19.0200
Sig,		.066	.063

Tabel 32. Hasil Uji Anava Kadar Lemak *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	4.958 ^a	5	.992	47.072	.000
Kemampuan menahan	17347.636	1	17347.636	823463.713	.000
Perlakuan	1.336	2	.668	31.713	.000
Hari	3.609	1	3.609	171.318	.000
Perlakuan * Hari	.013	2	.006	.308	.741
Error	.253	12	.021		
Total	17352.847	18			
Koreksi Total	5.211	17			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji kadar lemak terhadap variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 33. Hasil Uji DMRT Kadar Lemak *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
0 %	6	30.7200		
0,5 %	6		31.0267	
1 %	6			31.3867
Sig,		1.000	1.000	1.000

Tabel 34. Hasil Uji Anava Interaksi Kadar Lemak *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	4.958 ^a	5	.992	47.072	.000
Kemampuan menahan	17347.636	1	17347.636	823463.713	.000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	4.958	5	.992	47.072	.000
Error	.253	12	.021		
Total	17352.847	18			
Koreksi Total	5.211	17			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji kadar lemak terhadap interaksi antara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 35. Hasil Uji DMRT Interaksi Kadar Lemak *Muffin* Selama Penyimpanan

Perlakuan	N	Subset				
		1	2	3	4	5
0 % hari ke-4	3	30.2500				
0,5% hari ke-4	3		30.5633			
1 % hari ke-4	3			30.9767		
0 % hari ke-0	3			31.1900		
0,5% hari ke-0	3				31.4900	
1 % hari ke-0	3					31.7967
Sig.	3	1.000	1.000	.097	1.000	1.000

Tabel 36. Hasil Uji Anava Kadar Protein *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	.041 ^a	5	.008	.950	.485
Kemampuan menahan	1101.682	1	1101.682	126549.281	.000
Perlakuan	.001	2	.001	.082	.921
Hari	.039	1	.039	4.503	.055
Perlakuan * Hari	.001	2	.000	.040	.961
Error	.104	12	.009		
Total	1101.828	18			
Koreksi Total	.146	17			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,064$ maka H_0 ditolak, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar protein terhadap *muffin* variasi minyak kulit jeruk manis.

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,055$ maka H_0 ditolak, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar air terhadap lama penyimpanan *muffin*.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 37. Hasil Uji DMRT Kadar Protein *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset
		1
1 %	9	7.8133
0 %	9	7.8217
0,5 %	9	7.8350
Sig,		.709

Tabel 38. Hasil Uji Anava Interaksi Kadar Protein *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	2,820 ^a	8	,352	2,354	,063
Kemampuan menahan	1130,115	1	1130,115	7548,264	,000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	2,820	8	,352	2,354	,063
Error	2,695	18	,150		
Total	1135,630	27			
Koreksi Total	5,515	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{sig.} = 0,063$ maka H_0 ditolak, tidak ada pengaruh beda nyata uji kadar protein terhadap interaksi antara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 39. Hasil Uji Anava Angka Lempeng Total (ALT) *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	60.163 ^a	8	7.520	8.934	.000
Kemampuan menahan	154.083	1	154.083	183.049	.000
Perlakuan	20.004	2	10.002	11.882	.001
Hari	38.439	2	19.219	22.832	.000
Perlakuan * Hari	1.720	4	.430	.511	.728
Error	15.152	18	.842		
Total	229.398	27			
Koreksi Total	75.315	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,001$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji ALT terhadap variasi minyak kulit jeruk manis.

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji ALT terhadap lama penyimpanan *muffin*.

Tabel 40. Hasil Uji DMRT Angka Lempeng Total (ALT) *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
1 %	9	1.6467	3.5956
0,5 %	9	1.9244	
0 %	9		
Sig,		1.6467	

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 41. Hasil Uji DMRT Angka Lempeng Total (ALT) *Muffin* terhadap Lama Penyimpanan

Hari	N	Subset	
		1	2
0	9	1.1756	4.0111
2	9	1.9800	
4	9		
Sig,		,079	1,000

Tabel 42. Hasil Uji Anava Interaksi Angka Lempeng Total (ALT) *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	60.163 ^a	8	7.520	8.934	.000
Kemampuan menahan	154.083	1	154.083	183.049	.000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	60.163	8	7.520	8.934	.000
Error	15.152	18	.842		
Total	229.398	27			
Koreksi Total	75.315	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji ALT terhadap interaksi antara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 43. Hasil Uji DMRT Interaksi Angka Lempeng Total (ALT) *Muffin* Selama Penyimpanan

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
1 % hari ke-0	3	.6167		
0,5 % hari ke-0	3	1.0133		
0,5 % hari ke-2	3	1.2500		
1 % hari ke-2	3	1.3100		
0 % hari ke-0	3	1.8967	1.8967	
1 % hari ke-4	3		3.0733	
0 % hari ke-2	3		3.3800	
0,5 % hari ke-4	3		3.4500	
0 % hari ke-4	3			5.5100
Sig,		.140	.071	1.000

Tabel 44. Hasil Uji Anava Angka Kapang Khamir (AKK) *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	50.021 ^a	8	6.253	13.860	.000
Kemampuan menahan	145.475	1	145.475	322.461	.000
Perlakuan	15.733	2	7.866	17.437	.000
Hari	33.261	2	16.630	36.863	.000
Perlakuan * Hari	1.027	4	.257	.569	.688
Error	8.120	18	.451		
Total	203.616	27			
Koreksi Total	58.141	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji AKK terhadap variasi minyak kulit jeruk manis.

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji AKK terhadap lama penyimpanan *muffin*.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 45. Hasil Uji DMRT Angka Kapang Khamir (AKK) *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
1 %	9	1.4101		
0,5 %	9		2.2752	
0 %	9			3.2782
Sig,		1.000	1.000	1.000

Tabel 46. Hasil Uji DMRT Angka Kapang Khamir (AKK) *Muffin* terhadap Lama Penyimpanan

Hari	N	Subset		
		1	2	3
4	9	1.0371		
2	9		2.1816	
0	9			3.745
Sig,		1.000	1.000	1.000

Tabel 47. Hasil Uji Anava Interaksi Angka Kapang Khamir (AKK) *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	50.021 ^a	8	6.253	13.860	.000
Kemampuan menahan	145.475	1	145.475	322.461	.000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	50.021	8	6.253	13.860	.000
Error	8.120	18	.451		
Total	203.616	27			
Koreksi Total	58.141	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji AKK terhadap interaksi antara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 48. Hasil Uji DMRT Interaksi Angka Kapang Khamir (AKK) *Muffin* Selama Penyimpanan

InteraksiPerlakuan Hari	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
1 % hari ke-0	3	.4337					
0,5 % hari ke-0	3	.9000	.9000				
1 % hari ke-2	3	.9261	.9261				
0 % hari ke-0	3		1.7775	1.7775			
0,5 % hari ke-2	3			2.3227	2.3227		
1 % hari ke-4	3			2.8706	2.8706	2.8706	
0 % hari ke-2	3				3.2959	3.2959	
0,5 % hari ke-4	3					3.6030	
0 % hari ke-4	3						4.7613
Sig.		.407	.146	.074	.109	.222	1.000

Tabel 49. Hasil Uji Anava Tekstur *Muffin* Substitusi Tepung Sorgum dengan Variasi Minyak Kulit Jeruk Manis Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Sumber Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	47638.185 ^a	8	5954.773	15.925	.000
Kemampuan menahan	2243233.565	1	2243233.565	5999.287	.000
Perlakuan	33652.019	2	16826.009	44.999	.000
Hari	12343.463	2	6171.731	16.506	.000
Perlakuan * Hari	1642.704	4	410.676	1.098	.387
Error	6730.500	18	373.917		
Total	2297602.250	27			
Koreksi Total	54368.685	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji tekstur terhadap variasi minyak kulit jeruk manis.

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji tekstur terhadap lama penyimpanan *muffin*.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 50. Hasil Uji DMRT Tekstur *Muffin* terhadap Variasi Konsentrasi Minyak Kulit Jeruk Manis

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
1 %	9	240.7778		
0,5 %	9		298.5556	
0 %	9			325.3889
Sig,		1.000	1.000	1.000

Tabel 51. Hasil Uji DMRT Tesktur *Muffin* terhadap Lama Penyimpanan

Hari	N	Subset		
		1	2	3
4	9	262.6667		
2	9		287.0556	
0	9			315.0000
Sig,		1.000	1.000	1.000

Tabel 52. Hasil Uji Anava Interaksi Tekstur *Muffin* Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Tipe III Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig,
Model yang dikoreksi	47638.185 ^a	8	5954.773	15.925	.000
Kemampuan menahan	2243233.565	1	2243233.565	5999.287	.000
InteraksiPerlakuan Variasi*Hari	47638.185	8	5954.773	15.925	.000
Error	6730.500	18	373.917		
Total	2297602.250	27			
Koreksi Total	54368.685	26			

Tingkat kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{sig.} = 0,000$ maka H_0 diterima, ada pengaruh beda nyata uji tekstur terhadap interaksiantara variasi minyak kulit jeruk manis dan lama penyimpanan *muffin*

Lampiran 1. Analisa SPSS

Tabel 53. Hasil Uji DMRT Interaksi Tekstur *Muffin* Substitusi Tepung Sorgum dengan Variasi Minyak Kulit Jeruk Manis Selama Penyimpanan

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
1 % hari ke-4	3	210.1667			
1 % hari ke-2	3	237.0000			
1 % hari ke-0	3		275.1667		
0,5 % hari ke-4	3		284.1667		
0 % hari ke-4	3		293.6667	293.6667	
0,5 % hari ke-2	3		301.1667	301.1667	
0,5 % hari ke-0	3		310.3333	310.3333	
0 % hari ke-2	3			323.0000	
0 % hari ke-0	3				359.5000
Sig.		.106	.059	.104	1.000

Lampiran 2. Lembar Kuisioner Organoleptik

LEMBAR KUISIONER ORGANOLEPTIK

“Kualitas Muffin Substitusi Tepung Sorgum Putih (*Sorgum bicolor*) dengan Variasi Minyak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*)”

Di hadapan Saudara/i terdapat produk **muffin** berbahan dasar **tepung terigu dan tepung sorgum** yang diberi variasi kadar **minyak kulit jeruk manis**. Sebanyak 3 sampel dengan kode **K, A, B** yang telah tersedia, akan dinilai oleh Saudara/i dari segi **warna, tekstur, rasa** dan **aroma** dalam rangkaian uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan Saudara/i terhadap produk ini.

A. Identitas Panelis

Nama _____ :

Jenis Kelamin : P / L

B. Petunjuk

1. Di meja uji telah tersedia 3 macam muffin yang berbeda dengan kode **K, A, B**.
2. Cicipilah masing-masing sampel sesuai dengan urutan yang ada dengan cara mengulum muffin selama beberapa detik, kemudian ditelan lalu berikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan Anda.
3. Silakan minum atau berkumur dengan air mineral yang sudah disediakan sebelum mencicipi sampel berikutnya.
4. Nilai yang diberikan untuk tiap sampel harus berbeda (tidak boleh memberikan nilai sama untuk tiap sampel).

C. Evaluasi

Berikan **tanda centang(✓)** pada kolom yang tersedia

Produk Donat																
	Warna				Rasa				Aroma				Tekstur			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A																
B																
K																

Keterangan:

- 1 = tidak suka
- 2 = agak suka
- 3 = suka
- 4 = sangat suka

Setelah menilai parameter-parameter (warna, tekstur, rasa dan aroma setiap produk, Saudara/i diminta untuk memberikan peringkat (1-3) secara urut dimulai dari produk dengan kualitas terbaik menurut penilaian masing-masing.

Ranking	1	2	3
Kode Produk			

Selain itu, pada tahap terakhir pengisian kuisioner ini, Saudara/i diminta untuk memberikan kritik dan saran untuk produk ini. Kritik dan saran dapat ditujukan pada warna, rasa dan aroma produk ataupun hal lain yang berkaitan dengan kualitas produk.

Kritik dan Saran (optional)

☺ Terima Kasih ☺

Lampiran 3. Data Hasil Uji Organoleptik *Muffin*

No.	Parameter											
	Warna			Aroma			Rasa			Tekstur		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	1	2	4	1	4	2	1	4	2	2	1	3
2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2
3	1	2	3	1	3	2	2	4	1	1	4	2
4	2	1	4	1	2	3	1	4	3	1	3	2
5	1	3	2	1	4	2	1	3	2	1	3	2
6	2	1	3	3	1	2	3	2	1	3	4	1
7	1	3	2	1	4	2	1	2	3	1	4	3
8	1	2	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9	1	3	2	1	3	2	1	4	2	1	2	3
10	3	1	2	2	1	3	1	2	3	1	2	3
11	3	2	1	1	2	3	1	2	3	1	4	2
12	2	1	3	2	3	1	3	1	2	1	3	2
13	1	3	2	2	1	3	1	4	2	3	1	2
14	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	4	2
15	3	1	2	2	1	3	1	2	3	1	2	3
16	3	2	4	1	2	3	1	2	3	3	1	2
17	1	2	4	1	4	2	2	3	1	2	4	1
18	1	2	3	1	3	2	1	4	2	1	4	2
19	2	1	4	2	4	1	3	1	2	1	3	2
20	3	1	2	2	1	3	1	2	3	1	2	3
21	2	1	4	2	3	1	3	1	2	1	4	2
22	1	3	2	1	4	2	1	3	2	1	3	2
23	1	2	3	1	3	2	1	3	2	2	1	3
24	1	2	3	1	4	2	1	3	2	1	3	2
25	2	3	3	2	3	1	3	2	1	2	3	1
26	1	2	4	1	3	2	2	3	1	2	4	1
27	2	1	3	2	4	1	3	4	2	1	3	2
28	1	2	4	1	3	2	1	3	2	2	1	3
29	2	1	3	2	1	3	1	2	3	1	2	3
30	1	2	3	1	4	2	2	4	1	2	4	1

Keterangan :

A = Kontrol

B = *Muffin* tepung sorgum 10 % dengan minyakkulit jeruk manis 0,5 %

C = *Muffin* tepung sorgum 10 % dengan minyakkulit jeruk manis 1 %

Lampiran 4. Hasil Destilasi Kulit Jeruk Manis

		LEMBAR KERJA UJI EKSTRAKSI LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev.01
Nama sample	Kulit Jeruk Manis	No. Pengujian		
Kode sample	18050100978	Tanggal Diterima	16 Mei 2018	
Tanggal Pengujian	16 Mei 2018	Tanggal Selesai	22 Mei 2018	
Suhu Ruangan		Kelembaban		
Metode Uji	1. Destilasi uap air	2.		
	3.	4.		

Prosedur Penyulingan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis

1. Timbang Kulit Jeruk Manis.
2. Masukkan dalam dandang destilasi yang telah diisi air.
3. Rangkai dengan pendingin air dan penampung destilat.
4. Panaskan dengan kompor LPG api sedang.
5. Hentikan pemanasan setelah 6 jam dari destilat pertama menetes.
6. Diamkan 1 jam kemudian ukur minyak atsirinya.

Data Penyulingan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis

Berat Kulit Jeruk Manis : 2.165 gram
 Air : 7 Liter
 Lama Pemanasan : 6 jam
 Volume minyak atsiri : 12,40 mL

Diperiksa/Disetujui Oleh : Anom Irawan, ST	Dikerjakan Oleh : Bagya
---	--

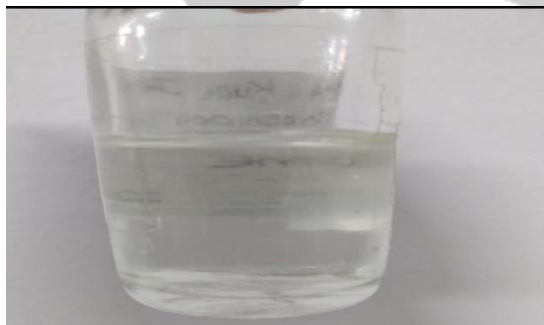
Lampiran 5. Gambar Bahan Awal Minyak Kulit Jeruk Manis



Gambar 16. Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) (Dokumentasi Pribadi, 2018)

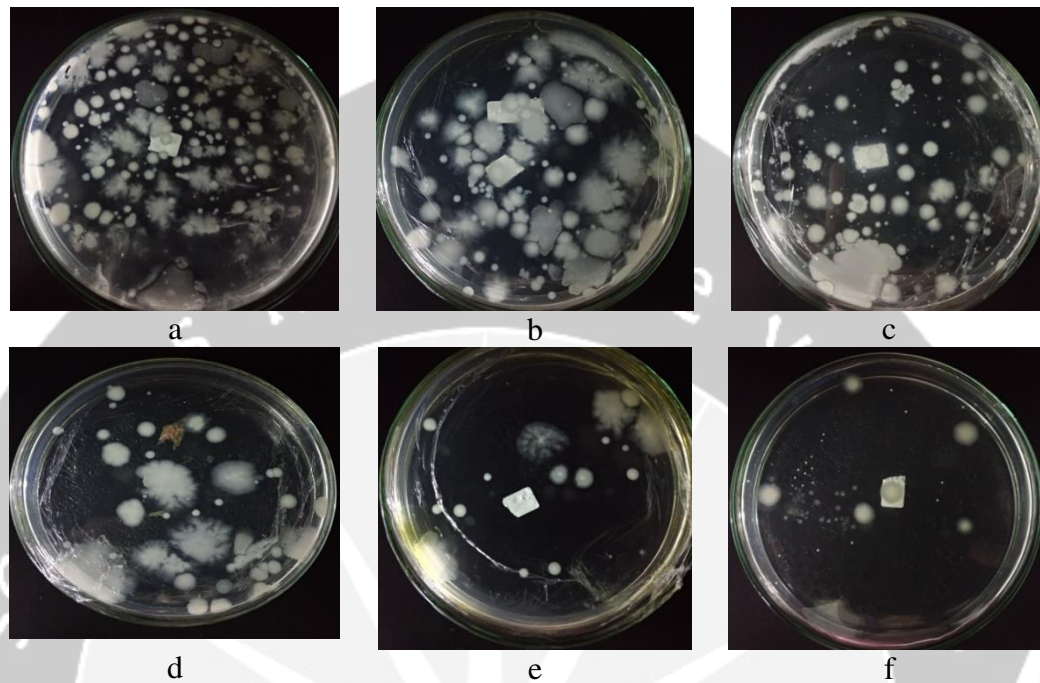


Gambar 17. Alat Destilasi Uap (Lembaga Penelitian dan Pengembangan Terpadu UGM, 2018)

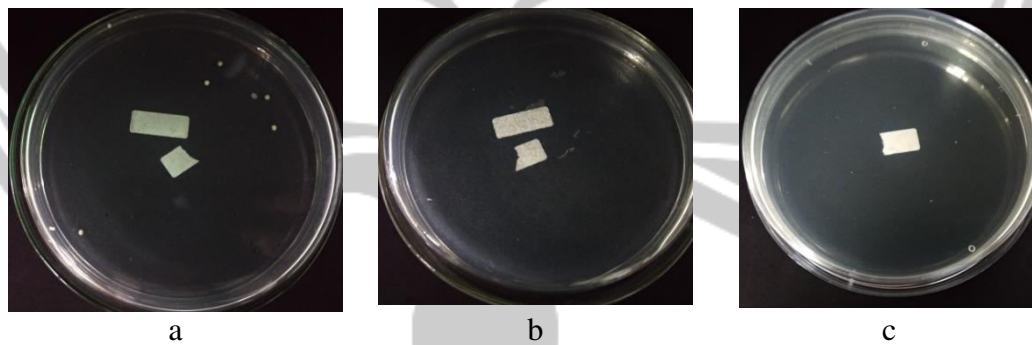


Gambar 18. Minyak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) (Dokumentasi Pribadi, 2018)

Lampiran 4. Gambar Uji Mikrobiologi *Muffin*

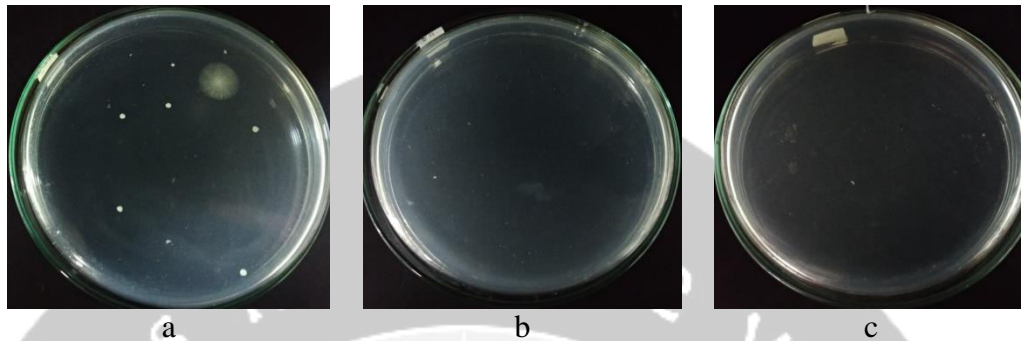


Gambar 19 . Koloni Mikroorganisme *Muffin* Variasi Kontrol Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} ; (d) 10^{-4} ; (e) 10^{-5} ; (f) 10^{-6} (Dokumentasi Pribadi, 2018)

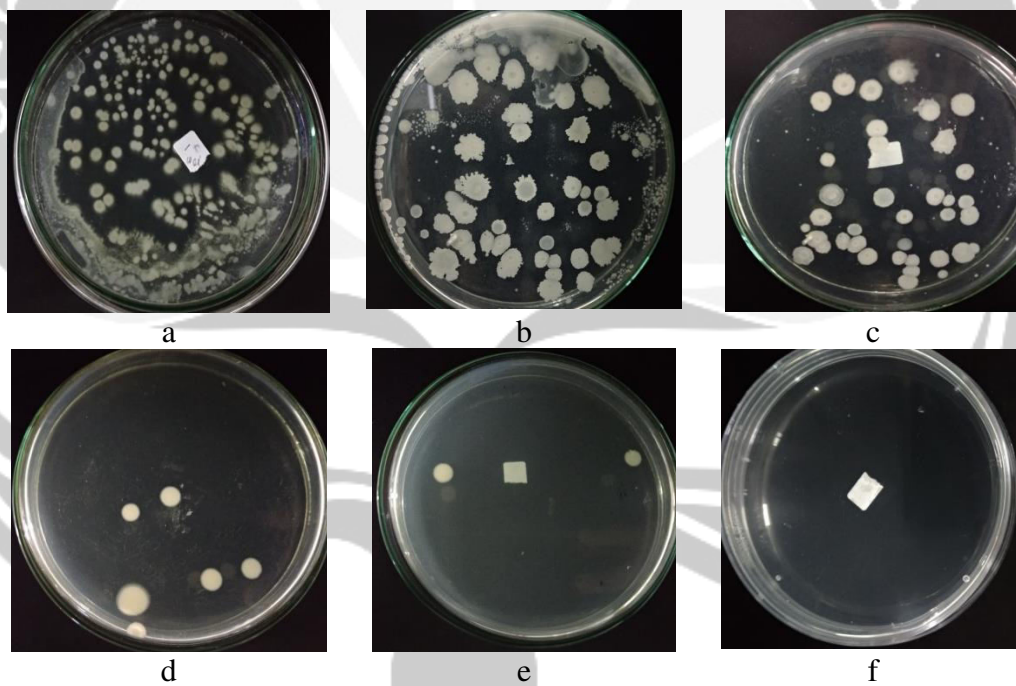


Gambar 20. Koloni Mikroorganisme *Muffin* Variasi 0,5 % Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} (Dokumentasi Pribadi, 2018)

Lampiran 4. Gambar Uji Mikrobiologi *Muffin*

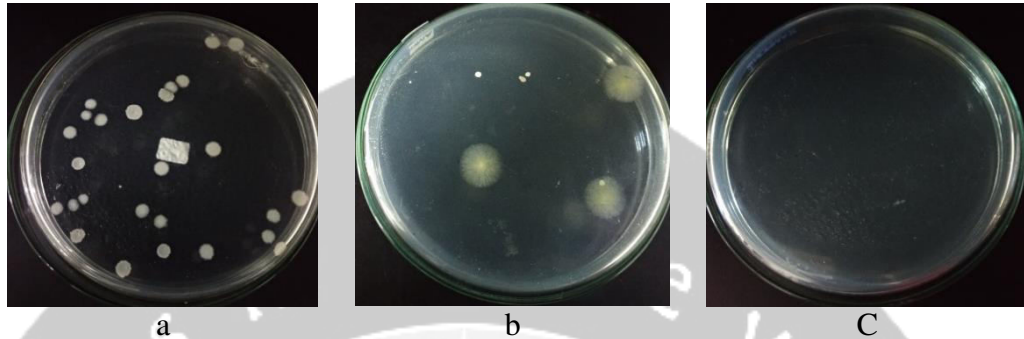


Gambar 21. Koloni Mikroorganisme *Muffin* Variasi 1 % Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} (Dokumentasi Pribadi, 2018)

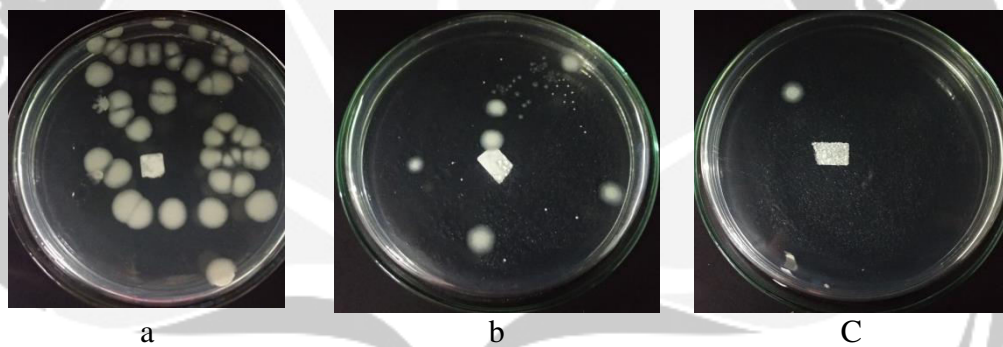


Gambar 22 . Koloni Kapang Khamir *Muffin* Variasi Kontrol Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} ; (d) 10^{-4} ; (e) 10^{-5} ; (f) 10^{-6} (Dokumentasi Pribadi, 2018)

Lampiran 4. Gambar Uji Mikrobiologi *Muffin*



Gambar 22. Koloni Kapang Khamir *Muffin* Variasi 0,5 % Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} (Dokumentasi Pribadi, 2018)



Gambar 23. Koloni Kapang Khamir *Muffin* Variasi 1 % Hari ke-2
(a) 10^{-1} ; (b) 10^{-2} ; (c) 10^{-3} (Dokumentasi Pribadi, 2018)