UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

AACC, (2001). The Definition of Dietary Fiber. *Report of Dietary Fiber Definition Commitee to the Board of Directors of the American Association of Cereal Chemists,* pp. 112-126.

Agriculture, U. D. o., (2020). *Apples Dietary Fiber.* [Online] Available at: https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1750342/nutrients

Anasifa, L., Putra, B. S. & Ratna, (2021). Kajian Variasi Lama Perendaman dalam Larutan Natrium Metabisulfit ($Na_2S_2O_5$) terhadap Mutu Tepung Sukun. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian,* pp. 588-595.

Andarwulan, d., (2011). *Analisis Pangan.* Jakarta: PT Dian Rakyat.

Anonymous, (2021). *Sugar Chemistry.* [Online] Available at: http://www.food-info.net/uk/products/sugar/chemistry.htm#top [Accessed 5 Januari 2023].

AOAC, (2005). *Official Methods of Analysis of AOAC International.* Vol.I.18th ed. DC, USA: Association of Analytical Chemist International.

Ardila, D. T., (2021). *Pengaruh Jenis Anti-Browning Agent dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (Cucurbita moshcata Duch.),* Indralaya: Universitas Sriwijaya.

Arifah, F. A. & Aprilia, I. R., (2019). Potensi Buah Apel (Malus domestica) Dalam Mengatasi Penyakit Asma. *Proceeding of Biology Education,* pp. 208-212.

Atmaka, W. & A, B. S., (2010). Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Instan Beberapa Varietas Jagung (Zea mays L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian,* 3(1), pp. 13-20.

Badan POM RI, (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.* Jakarta: Bdan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Baskara, M., (2010). Pohon Apel itu masih (bisa) berbuah lebat.. *Majalah Ilmiah Populer Bakosurtanal-Ekspedisi Geografi Indonesia 2010 Jawa Timur,* pp. 78-82.

Badan POM RI, (2019). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan.* Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BPS, (2021). *Produksi Tanaman Buah-Buahan 2021*. [Online] Available at: https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html. [Accessed 10 9 2022].

BSN, (2009). *Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan.* Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Chandra, M. O. A., (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Apel (Malus sylvestris Mill.) dan Kuning Telur Pada Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian,* pp. 8-9.

Darmawan, K. A., Wartini, N. M. & Wrasiati, L. P., (2019). Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit dan Lama Perendaman terhadap Karakteristik Bubuk Bunga Kenikir (Tagetes erecta L.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri,* pp. 81-89.

De Garmo, E.P.; Sullivan., W.G.; Candra, and C.R, (1984). *Engineering Economy.* 7th Edition ed. New York: Mc Millan Publ..

El-Sayd, N. I. & Makawy, M. M., (2010). Comparison of Methods for Determination of Moisture in Food. *Research Journal of Agriculture and Biological Science,* pp. 906-911.

Fransiska, A., Hartanto, R., Lanya, B. & Tamrin, d., (2013). Karakteristik Fisiologi Manggis (Garcinia Mangostana L.) Dalam Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung,* 2(1), pp. 1-6.

Gujska, E. K., (1991). Feed Moisture Effect on Function of Properties Trypsin Inhibitor and Hemoglutinating Activaties of Extruded Bean High Starch Fraction. *Journal of Food Science,* 56(2).

Hamidah, D. S., (2015). *Sayuran dan Buah Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan,* Kotagede: Mafaza.

Herminingsih, A., (2010). *Manfaat serat dalam Menu Makanan.* Jakarta: Universitas Mercu Buana.

Hustiany, R., (2006). *Modifikasi Asiliasi dan Suksinilasi Pati Tapioka Sebagai Bahan Enkapsulasi Komponen Flavor,* Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Hutching, J., (1999). *Food Color and Appearance.* Maryland: Aspen Publisher Inc..

Idrus, H., Rossi, E. & Rahmayuni, (2016). Kajian Kandungan Kimia dan Penilaian Sensoris Sosis Ayam dengan Penambahan Jamur Merang (Volvariella volvaceae). *JOM FAPERTA,* 3(2).

Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat
Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kamsiati, E., (2010). Peluang Pengembangan Teknologi Pengolahan Keripik Buah dengan Menggunakan Penggorengan Vakum. *Litbang Pertanian ,* 29(2), pp. 73-77.

Lastari, A. N., Anandito, R. B. K. & Siswanti, (2016). Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit ($Na_2S_2O_5$) dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Tepung Kecambah Kedelai. *Jurnal Teknosains Pangan,* 5(2), pp. 1-8.

Millah, I., 2014. Pembuatan Cookies (Kue Kering) dengan Kajian Penambahan Apel Manalagi (Mallus sylvestril mill) Subgrade dan Margarin, Malang: Universitas Brawijaya.

Miller, G. L., 1959. Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. Analytical Chemistry, Issue 1, pp. 426-428.

Ntau, L., Sumual, M. F. & Assa, J. R., (2017). Pengaruh Fermentasi Lactobacillus casei Terhadap Sifat Fisik Tepung Jagung Manis (Zea mays saccharata sturt). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan,* 5(2), pp. 11-19.

Pangastuti, H. A., Affandi, D. & Ishartani, D., (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan,* Volume (2)1.

Pardede, E., (2017). Penanganan Reaksi Enzimatik Pencoklatan pada Buah dan Sayur Serta Produk Olahannya. *VISI*, pp. 3020-3032.

Permana, E. R. S., (2018). *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Labu Jepang (Kabocha) (Cucurbita maxima L.) (Kajian Pengaruh Suhu Blanching dan Konsentrasi Perendaman Natrium Metabisulfit),* Malang: Universitas Brawijaya.

Prabasini, H., Ishartani, D. & Muhammad, D. R. A., (2013). Kajian Sifat Fisik Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata) dengan perlakuan Blanching dan Perendaman dalam Natrium Metabisulfit ($Na_2S_2O_5$). *Jurnal Teknosains Volume 2 Nomor 2,* pp. 2302-0733.

Purwanto, C. C., Ishartani, D. & Rahardian, D., (2013). Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning (Cucurbita Maxima) dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Natrium Metabisulfit ($Na_2S_2O_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), pp. 121-130.

Rahajoe, E. S., (2018). *Pengaruh Penambahan Tepung Apel terhadap Karakteristik Organoleptik Brownies Kukus,* Surabaya: Akademik Pariwisata Majapahit.

Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat
Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Rauf, R. & Sarbini, D., (2015). Daya Serap Air Sebagai Acuan untuk Menentukan Volume Air dalam Pembuatan Adonan Roti dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong. *Agritech,* 35(3), pp. 324-330.

Ruben, E., Wisaniyasa, N. w. & Pratiwi, I. D. P. K., (2016). Studi Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Kacang Merah dan Tepung Tempe Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* , 5(1), pp. 1-11.

Sa'adah, L. I. N. & Estiasih, T., (2015). Karakterisasi Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro dan Kecil di Kota Batu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri,* Volume (3), pp. 374-380.

Sasmitaloka, K. S., Widowati, S. & Sukasih, E., (2020). Karakterisasi Sifat Fisikokimia, Sensori, dan Fungsional Nasi Instan dari Beras Amilosa Rendah. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian,* 17(1), pp. 1-14.

Satrohamidjojo, H., 2005. *Kimia Organik Steokimia.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Singh, N., Kaur, L., Sodhi, N. S. & Sekhon, K. S., (2005). Physicoshemical, cooking and textural properties of miled rice from different Indian Rice Cultivars. *Food Chemistry,* 89(2), pp. 253-259.

SNI, (1992). *SNI 01:2891 Cara Uji Makanan dan Minuman.* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Soelarso, (1996). *Budidaya Apel.* Yogyakarta: Penerbit Kaniskus.

Soemarmo, U., (2005). *Buah Segala Musim.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Sukri, N., Kusnandar, F., Purnomo, E. H. & Rishaferi, (2014). Pengaruh Penambahan Natrium Metabisulfit Terhadap Karakteristik Tepung Walur (Amorphophallus campanulatus var. sylvetris). *Jurnal Teknotan,* pp. 1275-1281.

Supriyanto, Rahardjo, B., Marsono, Y. & Supranto, (2006). Kinetika Perubahan Kadar 5-Hydroxymethly-2-Furfural (HMF) Bahan Makanan Berpati Selama Penggorengan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* , pp. 109-119.

Susanto, T. & Saneto, B., (1994). *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.* Surabaya: Bina Ilmu.

Syamsir, E. & Honestin, T., (2009). Penepungan, Karakteristik Fisiko-Kimia Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas) Varietas Sukuh dengan Dengan Variasi Proses. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan,* 20(2), pp. 90-95.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat
Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith**
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Ticha, A. et al., (2015). Sugar Composition of Apple Cultivars and Its Relationship to Sensory Evaluation. *ZYWNOSC. Nauka. Technologia. Jakosc,* 4(101), pp. 137-150.

Untung, O., (1994). *Jenis dan Budidaya Apel.* Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.

Wardhani, D. H., Yulianal, A. E. & Dewi, A. S., (2016). Natrium Metabisulfit Sebagai Anti-Browning Agent pada Pencoklatan Enzimatis Rebung Ori (Bambusa Arundinacea). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan,* pp. 140-145.

Winarno, F. G., (1997). *Kimia Pangan dan Gizi.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yuliandari, A. D., (2019). *Pengaruh Perendaman Larutan Anti Pencokelatan Natrium Metabisulfit ($Na_2S_2O_5$) Terhadap Kandungan Proksimat dan Kesukaan Panelis pada Tepung Kulit Pisang,* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Zelvi, M., Suryani, A. & Setyaningsih, D., (2017). Hidrolisis Eucheuma cottonii dengan Enzim K-Karagenase Dalam Menghasilkan Gula Reduksi Untuk Produksi Biofnaetanol. *Jurnal teknologi Industri Pertanian,* pp. 33-43.

Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat
Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN

1. Penelitian Pendahuluan Tepung Apel dengan Apel Fuji dan Apel *Granny Smith*

Apel Merah dan Apel Hijau Sebelum Pengeringan



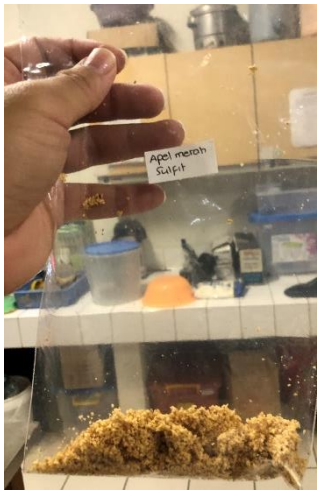
Tepung Apel Merah Kontrol



Apel Merah dan Apel Hijau Setelah Pengeringan



Tepung Apel Merah dengan Sulfit

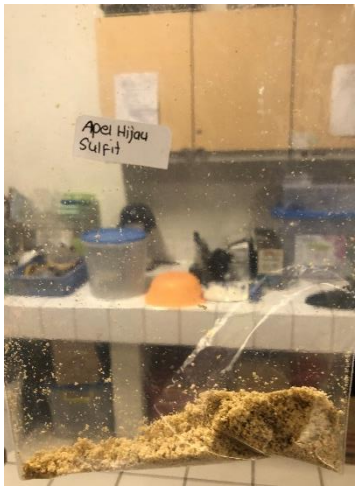


UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat
Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith**
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tepung Apel Hijau Kontrol



Tepung Apel Hijau dengan Sulfit



Keseluruhan Tepung



UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Data Penelitian

1. Karakteristik Fisik

1. Analisis Warna

1. Tingkat Kecerahan (L*)

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	L*			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	66,28	66,58	65,93	66,26[a]	0,33
500 ppm	70,71	69,76	70,38	70,28[b]	0,48
750 ppm	72,06	72,45	72,63	72,38[c]	0,29
1000 ppm	75,36	75,17	74,41	74,98[d]	0,50

ANOVA
Post Hoc Test

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	122.077	3	40.692	240.759	<.001
Within Groups	1.352	8	.169		
Total	123.429	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol	3	66.2633			
500	3		70.2833		
750	3			72.3800	
1000	3				74.9800
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Tingkat Kemerahan atau kehijauan (a*)

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	a*			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	0,66	0,55	0,51	0,57[c]	0,08
500 ppm	2,69	2,77	2,55	2,67[d]	0,11
750 ppm	0,35	0,32	0,31	0,33[b]	0,02
1000 ppm	-1,6	-1,46	-1,56	-1,54[a]	0,07

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26.717	3	8.906	1480.171	<.001
Within Groups	.048	8	.006		
Total	26.765	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
1000	3	-1.5400			
750	3		.3267		
kontrol	3			.5733	
500	3				2.6700
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

3. Tingkat kekuningan atau kebiruan (b*)

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	b*			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	24,15	24,67	24,59	24,47[d]	0,28
500 ppm	23,82	23,76	23,74	23,77[bc]	0,04
750 ppm	23,62	23,30	23,62	23,51[b]	0,18
1000 ppm	21,83	22,16	22,33	22,11[a]	0,25

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.857	3	2.952	66.014	<.001
Within Groups	.358	8	.045		
Total	9.215	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
1000	3	22.1067		
750	3		23.5133	
500	3		23.7733	
kontrol	3			24.4700
Sig.		1.000	.171	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

4. Rendemen

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Rendemen (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	10,32	10,39	10,33	10,35[d]	0,04
500 ppm	9,40	9,54	9,25	9,40[b]	0,15
750 ppm	9,47	9,53	9,59	9,53[bc]	0,06
1000 ppm	8,87	8,85	8,83	8,85[a]	0,02

ANOVA
Rendemen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.441	3	1.147	173.368	<.001
Within Groups	.053	8	.007		
Total	3.494	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
1000	3	8.8500		
500	3		9.3967	
750	3		9.5300	
kontrol	3			10.3467
Sig.		1.000	.080	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Densitas Kamba

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Densitas Kamba (g/mL)			Rata-rata (g/mL)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	0,3206	0,3187	0,2923	0,3106[d]	0,0158
500 ppm	0,2856	0,2885	0,2876	0,2872[c]	0,0015
750 ppm	0,2478	0,2670	0,2762	0,2637[ab]	0,0145
1000 ppm	0,2462	0,2474	0,2516	0,2484[a]	0,0028

ANOVA
Post Hoc Test

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.007	3	.002	18.910	<.001
Within Groups	.001	8	.000		
Total	.008	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
1000	3	.2484		
750	3	.2637		
500	3		.2872	
kontrol	3			.3105
Sig.		.123	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

3. Daya Serap Air

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Daya Serap Air (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	161,10	117,55	136,21	138,29[a]	21,85
500 ppm	134,89	191,02	162,33	162,74[ab]	28,07
750 ppm	184,53	178,69	167,21	176,81[abc]	8,81
1000 ppm	215,64	190,38	185,67	197,23[bcd]	16,12

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANOVA
Post Hoc Test

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5520.382	3	1840.127	4.593	.038
Within Groups	3205.096	8	400.637		
Total	8725.478	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
kontrol	3	138.2867	
500	3	162.7467	162.7467
750	3	176.8100	176.8100
1000	3		197.2300
Sig.		.054	.078

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

2. Karakteristik Kimia

1. Kadar Air

DATA PENELITIAN

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Kadar Air (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	5.27	5.18	5.56	5.34[d]	0.20
500 ppm	4.46	4.32	4.44	4.41[c]	0.08
750 ppm	3.89	3.75	4.16	3.93[ab]	0.21
1000 ppm	3.46	3.87	3.67	3.67[a]	0.21

ANOVA
Kadar air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.849	3	1.616	49.497	<.001
Within Groups	.261	8	.033		
Total	5.111	11			

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
1000	3	3.6667		
750	3	3.9333		
500	3		4.4067	
kontrol	3			5.3367
Sig.		.108	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

2. Kadar Abu

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Kadar Abu (%db)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	2,09	2,69	2,67	2,48^{abc}	0,34
500 ppm	2,41	2,43	2,39	2,41^{ab}	0,02
750 ppm	2,47	2,10	2,.37	2,31^{a}	0,19
1000 ppm	2,60	2,71	2,75	2,69^{abcd}	0,08

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.226	3	.075	1.890	.210
Within Groups	.318	8	.040		
Total	.544	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
750	3	2.3133
500	3	2.4100
kontrol	3	2.4833
1000	3	2.6867
Sig.		.064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3. Kadar Serat Kasar

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Kadar Serat Kasar (%db)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	6,58	6,94	8,71	7,41[d]	1,14
500 ppm	5,39	6,29	6,43	6,04[bc]	0,56
750 ppm	5,67	5,63	5,72	5,67[b]	0,05
1000 ppm	3,30	3,64	3,03	3,32[a]	0,31

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.965	3	8.655	20.199	<.001
Within Groups	3.428	8	.428		
Total	29.392	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
1000	3	3.3233		
750	3		5.6733	
500	3		6.0367	
kontrol	3			7.4100
Sig.		1.000	.516	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

4. Kadar Gula Reduksi

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Kadar Gula Reduksi (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	60,78	59,27	59,91	59,99[c]	0,75
500 ppm	50,79	50,14	51,08	50,67[a]	0,48
750 ppm	55,64	55,29	55,40	55,45[b]	0,18
1000 ppm	60,88	60,72	61,05	60,88[d]	0.17

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	198.822	3	66.274	308.561	<.001
Within Groups	1.718	8	.215		
Total	200.540	11			

POST HOC TEST
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05			
Perlakuan	N	1	2	3	4
500	3	50.665933			
750	3		55.445767		
kontrol	3			59.987267	
1000	3				60.882467
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

5. Kadar Gula Total

Data Penelitian

Konsentrasi Natrium Metabisulfit	Kadar Gula Total (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
Kontrol	61,38	60,70	65,20	62,43^{bc}	2,43
500 ppm	51,15	53,19	49,92	51,42^{a}	0,17
750 ppm	60,97	60,13	61,82	60,97^{b}	0,08
1000 ppm	63,16	66.46	58,90	62,84^{bcd}	0,38

ANOVA
POST HOC TEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	261.410	3	87.137	14.701	.001
Within Groups	47.417	8	5.927		
Total	308.827	11			

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

POST HOC TEST
Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
500	3	51.419200	
750	3		60.971600
kontrol	3		62.427233
1000	3		62.836600
Sig.		1.000	.394

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

1. Uji Efektivitas De Garmo

1. Penentuan Bobot Parameter

Parameter	Konsentrasi Natrium Metabisulfit				Total	Bobot
	0	500	750	1000		
tingkat kecerahan	9	9	9	9	36	0.20
kadar air	8	8	8	8	32	0.18
kadar gula reduksi	7	7	7	7	28	0.16
Kadar Serat	6	6	6	6	24	0.13
Daya serap air	5	5	5	5	20	0.11
rendemen	4	4	4	4	16	0.09
Densitas kamba	3	3	3	3	12	0.07
kadar gula total	2	2	2	2	8	0.04
kadar abu	1	1	1	1	4	0.02
Total	45	45	45	45	180	

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit (Na2S2O5) Berbagai Konsentrasi Terhadap Tingkat Kecerahan dan Karakteristik Fisikokimia Tepung Apel Hijau Granny Smith
MARCELLO VINCENT, Dr.Ir.Priyanto Triwitono, M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Penentuan Rerata Hasil Terbaik dan Terburuk

Parameter	Konsentrasi Natrium Metabisulfit				Rerata terbaik	rerata terburuk	selisih
	0	500	750	1000			
tingkat kecerahan	66.26	70.28	72.38	74.98	74.98	66.26	8.72
kadar air	5.34	4.41	3.93	3.67	3.67	5.34	1.67
kadar gula reduksi	59.99	50.67	55.45	60.88	60.88	50.67	10.2165
Kadar Serat	7.41	6.04	5.67	3.32	7.41	3.32	4.0867
Daya serap air	138.29%	162.74%	176.81%	197.23%	1.97	138.29%	0.5894
rendemen	10.35	9.40	9.53	8.85	10.35	8.85	1.4982
Densitas kamba	0.31	0.29	0.26	0.25	0.31	0.25	0.0622
kadar gula total	62.43	51.42	60.97	62.84	62.84	51.42	11.4174
kadar abu	0.0248	0.0241	0.0231	0.0269	0.02	0.0269	0.0021

3. Penentuan Nilai Efektivitas, Nilai Produktivitas, dan Perlakuan Terbaik

Parameter	Konsentrasi Natrium Metabisulfit								
	Bobot	0 ppm		500 ppm		750 ppm		1000 ppm	
		Ne	Np	Ne	Np	Ne	Np	Ne	Np
Tingkat kecerahan	0.20	0	0	0.4614	0.0923	0.7018	0.1404	1	0.2000
Kadar air	0.18	0	0	0.5569	0.0990	0.8403	0.1494	1	0.1778
Kadar gula reduksi	0.16	0.9124	0.1419	0	0	0.4679	0.0728	1	0.1556
Kadar Serat	0.13	1	0.1333	0.6639	0.0885	0.5750	0.0767	0	0
Daya serap air	0.11	0	0	0.4149	0.0461	0.6536	0.0726	1	0.1111
Rendemen	0.09	1	0.0889	0.3671	0.0326	0.4556	0.0405	0	0
Densitas kamba	0.07	1	0.0667	0.6245	0.0416	0.2454	0.0164	0	0
Kadar gula total	0.04	0.9641	0.0429	0	0	0.8367	0.0372	1	0.0444
Kadar abu	0.02	1	0.0222	1.3492	0.0300	1.8199	0.0404	0	0
Total			0.4959		0.4302		0.6463		0.6889