

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim; 2007; “Enzymatic Production of Invert Sugar”; Project Consulting of Life Science; Ensymm company.
- Apriyantono, A., Fardiaz, Pusptasari dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laborturium Analisis Pangan dalam Kumalasari, K., Nurwanto dan S. Mulyani. 2012.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 3140.2 : 2006. Gula Kristal Rafinasi. Jakarta: BSN.
- Bayu, M.K., H. Rizqiati dan Nurwantoro. 2017. Analisis total padatan terlarut, keasaman, kadar lemak dan viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(2): 33-38
- BPTP Banten. 2005. Kajian Sosial Ekonomi Aren di Banten. www.litbang.pertanian.go.id. Diakses : 29 Oktober 2016.
- Busyro, M. 2013. Laporan Praktikum Penilaian Sensori Pangan (Cicip, BAu, Aroma dan Rasa Makanan.
- Darwin, P. 2013. Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut. Perpustakaan Nasional. Sinar Ilmu.
- Dewan Standarisasi Nasional Indonesia.1995. SNI: Gula Kelapa Kristal SII 0268-85. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Elisa Julianti. 2018. Pengaruh Penambahan Gula Pasir Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Gula Semut Nira Kelapa Sawit. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU.
- Fathona, D. 2011. Kandungan Gingerol dan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis terhadap Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Var. Roscoe), Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Var. Amarum), dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Fauzana, D.L. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi Terhadap rendemen Ekstrak Temulawak (Curcuma
- Firdausni, F., Diza, Y.H., Failisnur, F.,2011. Potensi pigmen cassiavera pada minuman jahe instan sebagai minuman fungsional. *J. Litbang Ind.* 1,15–21. doi:<http://dx.doi.org/10.24960/jli.v1i1.590.15-21>.
- Goulart, F.S. 1995. Super Healing Foods. Reward Books, a member of Penguin Putnam Inc. New York.
- Hambali, E., Ani S., dan Mira R. 2005. Membuat Aneka Bumbu Instan Pasta. Penebar Swadaya. Bandung.
- Hernandez. 2017. Strawberry (cv. Romina) Methanolic extract and anthocyanin- enriched fraction improve lipid profile and antioxidant status in hepG2 cell.
- Hernani dan E. Hayani. 2001. Identification of chemical components on red ginger (*Zingiber officinale* var. Rubrum) by GC-MS. Proc. International Seminar on natural products chemistry and utilization

- of natural resources. UIUnesco, Jakarta : 501 – 505. Diakses pada tanggal : 22 Desember 2014.
- Herviana, A., Husain, S dan Muhammad, W. 2019. Pembuatan Teh Fungsional Bahan Dasar Mahkota Dewa (*Phaleria marrocarpa*) Dengan Penambahan Daun Stevia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 5. Hal S251-S261.
- Hidayat, S. dan Rodame M.N. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: AgriFlo (Penebar Swadaya Grup), hal 147-148.
- International journal of moleculer sciencs 18:1-17. DOI: 10.3390/IJMS18061149.
- Irma Erika. 2019. Studi Fitokimia pada Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. Sunti Val). 7 <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v4i0.25850>
- Joseph, G. H. dan P. Layuk. 2012. Pengolahan gula semut dari aren. *Buletin Palma*. 13(1): 60-65.
- Jumiyati., Iskandarini., Fauzia, L., 2017. Analisis Kelayakan Pengolahan Gula Merah Dari Nira Kelapa Sawit. Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 303 – 312.
- Kosugi, A., Arai T. Murata Y., Nirasawa S, Yamamoto K., Ohara S., Yusof M N M., Ibrahim, W A., Mori Y. 2010. Old oil palm trunk: A promising source of sugars for bioethanol production. *Biomass and Bioenergy*. 34(11):1608- 1613.
- Koswara, S.,2008 “Makanan Bergula dan Kerusakan Gigi”, Toko Ebook Online Pangan, Gizi dan Argoindustri (<http://www.ebookpangan.com>).
- Kushwaha, U. K. S. 2016. *Black Rice: Research, History and Development*.
- Litana, J., Karo-karo, T., & Yusraini, E. (2018). Interval Waktu Pengambilan Dengan Variasi Lama Pelayuan dari Batang Pohon Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang Ditumbangkan. *JFLS*, 2(2), 77 – 87.
- Marzouk, M.M. 2016. Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9, 411–415
- Nakatani, N. 1992. Natural Antioxidants From Spices. Di dalam : M.T. Huang, C.T. Ho, dan C.Y. Lee, American Society: Washington DC
- Nitisapto, N dan S. A. Siradz. 2005. Evaluasi lahan untuk pengembangan jahe pada beberapa daerah di Jawa Timur. *Jurnal Lahan*, 5 (2):15-19
- Okky, T. Purbowatiningrum, R. S., Nies, S. M. 2017. Isolasi Bakteri Endofit pada Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. Var *Rubrum*) Penghasil Senyawa Antioksidan.
- Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. 2016. Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5.
- Pengaruh Kombinasi Susu dengan Air Nira Kelapa Terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Total Gula dan Keasaman Drink Yoghurt. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1(2).

- Pertiwi, P. 2015. Studi Preferensi Konsumen Terhadap Gula Semut Kelapa di Universitas Lampung. <http://digilib.unila.ac.id/10457/>
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., Baiyinmuqier, B. 2016. AntiInflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And HighPerformance Liquid Chromatography Isolation Of The Total flavonoids From *Artemisia Frigida*, *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385-391
- Rachmawati, F., 2011. Kajian potensi “WedangUwuh” sebagai minuman fungsional. Seminar Nasional “Wonderfull Indonesia”. Diakses pada tanggal: 20 Januari 2015. Melalui: [https://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Fitri-Rachmawati Kajian-Potensi-Wedang-Uwuh-Sebagai-Minuman-Fungsional.pdf](https://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Fitri-Rachmawati_Kajian-Potensi-Wedang-Uwuh-Sebagai-Minuman-Fungsional.pdf)
- Rukmana R, 2000. USAHA TANI JAHE Dilengkapi dengan pengolahan jahe segar, Seri Budi Daya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, H. B. 1993. Pembuatan Gula Kelapa. Kanisius. Yogyakarta
- Setiawan, A. 2016 “Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Beras Organik Produksi Kabupaten Pringsewu. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Setyanigrum, Hesti Dwi dan Cahyo Saparinto. 2014. Jahe. Jakarta: Penebar Swadaya, hal 13 – 25.
- Soraya, R. 2018. Kandungan Fenolik dan Aktivitas Antioksidatif Senyawa Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Roscoe*) dan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Tervariasi Suhu Ekstraksi. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Srinivasan, K., 2017. Ginger rhizomes (*Zingiber officinale*): A spice with multiple health beneficial potentials. *PharmaNutrition*. doi:10.1016/j.phanu.2017.01.001
- Stoilova, I., Krastanov, A., Stoyanova, A., Denev, P., Gargova, S., 2000. Antioxidant activity of a ginger extract (*Zingiber officinale*). *Food Chem.* 102, 764–770. doi:10.1016/j.foodchem.2006.06.023.
- Suwandi, T. 1993. Karakterisasi nira kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq.) yang disadap melalui bunga jantan dan pohon tumbang. IPBPress, Bogor.
- Suwanti, Amalia, & Rasyid, R. A. 2021. Pengelolaan gula merah dalam peningkatan perekonomian masyarakat desa papalang kabupaten mamuju Management of brown sugar in improving the economy of the community in the village of papalang , mamuju regency. *Junal Feb UNMUL*, 18(2), 370–377. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland.
- Tian-yang., Wang., Qing Li., Kai-shun Bi. 2018. Bioactive flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fateasian. *Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13, 12–23
- Uhl, S. 2000. Spices, Seasoning and Flavourings. Boca Raton: CRC Press

- Utami, M. F. 2008. Studi Pengembangan Usaha Gula Merah Tebu di Kabupaten Rembang. [www. scribd.com](http://www.scribd.com). Diakses : 20 Agustus 2016
- Vanessa, M. Munhoza, R. L., José R.P., João, A.C., Zequic, E., Leite, M., Gisely, C., Lopesa, J.P., Melloa. (2014). Extraction Of Flavonoids From Tagetes Patula: Process Optimization And Screening For Biological Activity. *Rev Bras Farmacogn*, 24, 576-583
- Ware, M. 2017. Ginger: Health Benefits and Dietary Tips. [https://www.medicalnewstoday.com /articles/265990.php](https://www.medicalnewstoday.com/articles/265990.php).
xanthorrhiza Roxb.). SKRIPSI. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Yamada H., Tanaka R., Sulaiman O, Hashim R., Hamid, Z.A.A., Yahya M.K.A, Yunus, Y dan E. Zubaidah. 2015. Pengaruh konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi terhadap viabilitas *L. casei* selama penyimpanan beku velva pisang ambon.

Lampiran 1. Prosedur Analisis Sifat Kimia dan Organoleptik

1. Analisis aktivitas antioksidan metode DPPH (YEN & CHENK, 1995)

1. Timbang sampel 1-2 gr. Larutkan menggunakan methanol
2. Ambil 1 ml larutan induk, masukkan kedalam tabung reaksi
3. Tambahkan 1 ml larutan DPPH
4. Inkubasi pada ruang gelap selama 30 menit
5. Encerkan hingga 5 ml menggunakan methanol
6. Buat blanko (1 ml larutan DPPH + 4 ml methanol)
7. Tera pada Panjang gelombang 515 Nm

$$\text{Total antioksidan (\%)} = \frac{(OD \text{ Blanko} - OD \text{ Sempel})}{OD \text{ Blanko}} \times 100 \%$$

$$A1B1 = ((0.196 - 0.124) / 0.196) * 100 = 36.7347$$

II. Identifikasi Senyawa Flavonoid, (Franswort, 1996)

1. Timbang Smpel 5 gram ke dalam Erlenmeyer 100 ml, tambahkan aquadest menggunakan labu ukur sampai tanda tera.
2. Saring menggunakan kertas saring, kemudian ambil 1 mililiter larutan jernih, masukkan kedalam tabung reaksi
3. Tambahkan 2 ml larutan $AlCl_3$ 5%, kemudian tambahkan 7 ml ethanol 80%, vortek larutan tersebut hingga homogen.
4. Baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 415 nm.
5. Catat data yang diperoleh, kemudian hitung menggunakan kurva standar quercetin.
6. Buat kurva standar quercetin.

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{x.p}{mg \text{ sampel}} \times 100 \%$$

$$A1B1 = (0.0319 / (1.0135 * 1000)) * 100 = 0.00316$$

III. Prosedur Analisa Gula Total (Metode Spektrofotometry. Nelson-Somogy)

1. Timbang sampel sebanyak 1 gram kedalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan 50 ml aqudest
2. Tambahkan 3 ml HCl 25% kemudian panaskan menggunakan waterbath suhu 100°C selama 10 menit
3. Tambahkan aquadest kemudian encerkan hingga volume menjadi 100 ml dengan menggunakan labu ukur
4. Centrifuge/saring menggunakan kertas saring
5. Ambil 1 ml filtrate jernih, tambahkan 1 ml reagen nelson C (Nelson A 25: 1 Nelson B).
6. Panaskan dalam waterbath suhu 100°C selama 30 menit
7. Dinginkan kemudian tambahkan 1 ml arseno molikzat, kemudian gojog hingga homogen.
8. Tambahkan aquaedest sampai volume menjadi 10 ml
9. Vortek larutan kemudian baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang 540 nm.
10. Catat data yang diperoleh kemudian hitung menggunakan kurva standar
11. Buat kurva standar menggunakan D-Glukose.

IV. Total Padatan Terlarut (SNI 01-3546-2004 yang dimodifikasi*)

Penentuan Total Padatan Terlarut (%Brix) minuman herbal (sampel) dilakukan dengan menggunakan Hand Refraktometer. Prosedur pengukuran adalah sebagai berikut: Dengan pengenceran

1. Ditimbang 50 g contoh yang telah dihomogenkan, ditambahkan 50 ml air suling, diaduk sampai merata, untuk mendapatkan filtrat digunakan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit*.
2. Filtrat diteteskan pada prisma refraktometer.
3. Dibaca skala nilai refraktif indeks terhadap padatan terlarut pada alat (suhu pembacaan 20oC)* dan dicatat hasilnya (%Brix).

$$A1B1 = 6.20$$

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

Nama :

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel minuman herbal dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, kesukaan minuman herbal. Lalu memberi penilaian 1 -7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa
125			
356			
427			
541			
634			
917			
789			
898			
262			

Komentar

.....
...

Keterangan :

1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

Lampiran 2. Analisis Statistika Aktivitas Antioksidan

Tabel 1. Data Primer Analisis Aktivitas Antioksidan

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	36.73	37.73	74.46	37.23
A2	41.83	42.34	84.17	42.09
A3	48.46	47.44	95.90	47.95
	B2			
A1	37.75	36.22	73.97	36.99
A2	42.85	41.32	84.17	42.09
A3	48.97	47.95	96.92	48.46
	B3			
A1	37.24	36.73	73.97	36.99
A2	42.34	41.83	84.17	42.09
A3	46.93	46.42	93.35	46.68
Jumlah	383.10	377.98	761.08	380.54
Rerata	42.57	42.00	84.56	42.28

Perhitungan Data Primer

$$GT = 761.08$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(579243)^2}{2 \times 3 \times 3} = 32527.2$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 634.77 - 32527.2$$

$$= 347.09$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{\sum \text{Blok}^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{5709.37}{3.3} - 32527.2$$

$$= 1.4563$$

$$= \frac{\Sigma(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r}$$

$$= \frac{1269.17}{2} - 32527.2$$

JK Perlakuan = 342.70 -FK

$$JK A = \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - FK$$

$$= \frac{(3806.21)}{6} - 32527.2$$

$$= 339.2344$$

$$JK B = \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a} - FK$$

$$= \frac{(3806.80)}{6} - 32527.2$$

$$= 1.24$$

JK A x B = JK Perlakuan - JK Perlakuan A - JK Perlakuan B

$$= 342.70 - 339.2344 - 1.24$$

$$= 2.22$$

JK Error = JK Total - JK Perlakuan - JK Blok

$$= 347.0973 - 342.70 - 1.4563$$

$$= 2.95$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	339.2345	169.6172	460.7373**	4.46	8.56
B	2	1.2371	0.6185	1.6802 tn	4.46	8.56
A X B	4	2.2243	0.5561	0.0927 tn	3.84	7.01
Blok	1	1.4564	1.4564			
Error	8	2.95	0.3681			
Total	17	347.0973	172.6163			

Duncan A

$$Sd = \text{SQRT}(\text{RK Error} / (\text{B} \times \text{Blok}))$$

$$= \text{SQRT}(0.3681) / (2 \times 3)$$

$$= 0.101119$$

	2	3
Tabel Duncan	3.261	3.398
Duncan Hitung	0.334197262	0.348237441

Perlakuan	Rerata	Duncan + Rerata	Notasi
A3	47.7	48.03419726	p
A2	42.09	42.43823744	q
A1	37.07		r

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	37.23	42.09	47.95	42.42
B2	36.99	42.09	48.46	42.51
B3	36.99	42.09	46.68	41.92
RERATA A	37.07 r	42.09 q	47.70 p	

Lampiran 3. Analisis Statistika Kadar Flavonoid

Tabel 2. Data Primer Analisis Kadar Flavonoid

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	0.00316	0.00302	0.00618	0.0031
A2	0.00508	0.00460	0.00968	0.0048
A3	0.00915	0.00940	0.01855	0.0093
	B 2			
A1	0.00315	0.00325	0.0064	0.0032
A2	0.00744	0.00599	0.01343	0.0067
A3	0.00890	0.00947	0.01837	0.0092
	B 3			
A1	0.00357	0.00371	0.00728	0.0036
A2	0.00443	0.00563	0.01006	0.0050
A3	0.00887	0.00989	0.01876	0.0094
Jumlah	0.05375	0.05496	0.10871	0.054355
Rerata	0.00316	0.00302	0.00618	0.0031

Perhitungan Data Primer

$$GT = 0.10871$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(0.10871)^2}{2 \times 3 \times 3} = 0.00066$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 0.0007730 - 0.00066 \\ &= 0.0001165 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum \text{Blok}^2}{a \cdot b} - FK \\ &= \frac{5709.37}{3 \cdot 3} - 32527.2 \\ &= 1.4563 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} - FK \\ &= \frac{0.00}{2} - 0.00066 \\ &= 0.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(0.0007658)}{6} - 0.00066 \end{aligned}$$

$$= 0.0001092$$

$$\text{JK B} = \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{(0.00)}{6} - 0.00066$$

$$= 0.00$$

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

$$= 0.00 - 0.0001092 - 0.00$$

$$= 0.00$$

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

$$= 0.0001165 - 0.00 - 8.13389$$

$$= 0.00$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.0001	0.0001	171.8404**	4.46	8.56
B	2	0.0000	0.0000	1.8897 tn	4.46	8.56
A X B	4	0.0000	0.0000	0.0000 tn	3.84	7.01
Blok	1	0.0000	0.0000			
Error	8	0.00	0.0000			
Total	17	0.0001	0.0001			

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	0.0031	0.0048	0.0093	0.0057
B2	0.0032	0.0067	0.0092	0.0064
B3	0.0036	0.0050	0.0094	0.0060
RERATA A	0.0033 r	0.0055 q	0.0093 p	

Lampiran 3. Analisis Statistika Kadar Gula Total

Tabel 3. Data Primer Analisis Kadar Gula Total

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	7.78	7.74	15.52	7.76
A2	7.64	7.66	15.30	7.65
A3	7.72	7.91	15.63	7.82
	B2			
A1	5.95	5.91	11.86	5.93
A2	5.34	5.31	10.65	5.33
A3	5.62	5.75	11.37	5.69
	B3			
A1	4.65	5.03	9.68	4.84
A2	4.75	4.96	9.71	4.86
A3	4.66	4.33	8.99	4.50
Jumlah	54.11	54.60	108.71	54.36
Rerata	6.01	6.07	12.08	6.04

Perhitungan Data Primer

$$GT = 108.71$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(108.71)^2}{2 \times 3 \times 3} = 656.548$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 0.685.8889 - 656.548$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{\sum \text{Blok}^2}{a.b} - FK$$

$$= 29.3408$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5909.05}{3.3} - 656.548 \\
 &= 0.01333 \\
 &= \frac{\Sigma(A_1B_1^2 + A_1B_2^2 + A_1B_3^2 + \dots + A_nB_n^2)}{r} \\
 &= \frac{1371.42}{2} - 656.548 \\
 \text{JK Perlakuan} &= 29.16 && \text{-FK} \\
 \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A_1^2 + \Sigma A_2^2 + \Sigma A_3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(656.72)}{6} - 656.548 \\
 &= 0.1785 \\
 &= \frac{(\Sigma B_1^2 + \Sigma B_2^2 + \Sigma B_3^2)}{r \times a} \\
 &= \frac{(685.15)}{6} - 656.548 \\
 \text{JK B} &= 28.60 && \text{-FK} \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 29.16 - 0.1785 - 28.60 \\
 &= 0.39 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 29.3408 - 29.16 - 0.39 \\
 &= 0.16
 \end{aligned}$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.179	0.089	4.3518 tn	4.46	8.56
B	2	28.599	14.299	697.0613 **	4.46	8.56
A X B	4	0.386	0.097	0.0161 tn	3.84	7.01
Blok	1	0.013	0.013			
Error	8	0.164	0.021			
Total	17	29.341	14.519			

Duncan B

$$Sd = \text{SQRT}(\text{RK Error}/(\text{B} \times \text{Blok}))$$

$$= \text{SQRT}(0.021)/(2 \times 3)$$

$$= 0.024152$$

	2	3
Tabel Duncan	3.261	3.398
Duncan Hitung	0.07876	0.082069497

Perlakuan	Rerata	Duncan + Rerata	Notasi
B1	7.742	7.820760633	a
B2	5.647	5.729069497	b
B3	4.73		c

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	7.760	7.650	7.815	7.742 a
B2	5.930	5.325	5.685	5.647 b
B3	4.840	4.855	4.495	4.730 c
RERATA A	6.177	5.943	5.998	

Lampiran 4. Analisis Statistika Total Padatan Terlarut

Tabel 4. Data Primer Analisis Total Padatan Terlarut

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	6.20	6.30	12.50	6.25
A2	6.30	6.10	12.40	6.20
A3	6.00	6.20	12.20	6.10
	B2			
A1	5.60	5.50	11.10	5.55
A2	5.50	5.50	11.00	5.50
A3	5.40	5.60	11.00	5.50
	B3			
A1	5.10	5.20	10.30	5.15
A2	5.10	5.10	10.20	5.10
A3	5.00	5.00	10.00	5.00
Jumlah	50.20	50.50	100.70	50.35
Rerata	5.58	5.61	11.19	5.59

Perhitungan Data Primer

$$GT = 100.7$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(10140.5)^2}{2 \times 3 \times 3} = 563.361$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 0.685.8889 - 563.361$$

$$= 3.8094$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{\sum \text{Blok}^2}{a \cdot b} - FK$$

$$= \frac{5909.05}{3 \cdot 3} - 563.361$$

$$= 0.005$$

$$= \frac{\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r}$$

$$= \frac{1371.42}{2} - 563.361$$

$$JK \text{ Perlakuan} = 3.73$$

-FK

$$JK A = \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - FK$$

$$= \frac{(656.72)}{6} - 563.361$$

$$= 0.0411$$

$$= \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a}$$

$$= \frac{(685.15)}{6} - 563.361$$

$$JK B = 3.68 - FK$$

$$JK A \times B = JK Perlakuan - JK Perlakuan A - JK Perlakuan B$$

$$= 3.73 - 0.0411 - 3.68$$

$$= 0.01$$

$$JK Error = JK Total - JK Perlakuan - JK Blok$$

$$= 3.8094 - 3.73 - 0.005$$

$$= 0.07$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	2	0.0411	0.0206	2.3492	4.46
B	2	2	3.6844	1.8422	210.0597	4.46
A X B	4	4	0.0089	0.0022	0.0004	3.84
Blok	1	1	0.0050	0.0050		
Error	8	8	0.07	0.0088		
Total	17	17	3.8094	1.8788		

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	6.25	6.20	6.10	6.18 a
B2	5.55	5.50	5.50	5.52 b
B3	5.15	5.10	5.00	5.08 c
RERATA A	5.65	5.60	5.53	

Lampiran 5. Analisis Statistika Uji Organoleptik Warna

Tabel 5. Data Primer Analisis Uji Organoleptik Warna

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	4.35	4.45	8.80	4.40
A2	4.80	4.90	9.70	4.85
A3	4.25	4.45	8.70	4.35
	B2			
A1	4.70	4.85	9.55	4.78
A2	4.85	4.75	9.60	4.80
A3	4.85	4.85	9.70	4.85
	B3			
A1	5.05	5.35	10.40	5.20
A2	5.05	5.65	10.70	5.35
A3	5.35	5.35	10.70	5.35
Jumlah	43.25	44.60	87.85	43.93
Rerata	4.81	4.96	9.76	4.88

Perhitungan Data Primer

$$A1B1 = 87/20 = 4.35$$

$$GT = 87.85$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(7717.62)^2}{2 \times 3 \times 3} = 428.757$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 431.1775 - 428.757 \\ &= 2.4206 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\sum \text{Blok}^2}{a \cdot b} - FK \\ &= \frac{3859.72}{3 \cdot 3} - 428.757 \\ &= 0.10125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\Sigma(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} \\
 &= \frac{861.81}{2} - 428.757 \\
 \text{JK Perlakuan} &= 2.15 \quad \text{-FK} \\
 \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(428.89)}{6} - 428.757 \\
 &= 0.1386 \\
 &= \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a} \\
 &= \frac{(426.19)}{6} - 428.757 \\
 \text{JK B} &= 1.81 \quad \text{-FK} \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 2.15 - 0.1386 - 1.81 \\
 &= 0.20 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 2.4206 - 2.15 - 0.10125 \\
 &= 0.17
 \end{aligned}$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.1386	0.0693	3.2614 tn	4.46	8.56
B	2	1.8103	0.9051	42.5948 **	4.46	8.56
A X B	4	0.2006	0.0501	0.0084 tn	3.84	7.01
Blok	1	0.1012	0.1012			
Error	8	0.17	0.0213			
Total	17	2.4207	1.1471			

Duncan B

$$\begin{aligned}
 \text{Sd} &= \text{SQRT}(\text{RK Error}/(\text{B} \times \text{Blok})) \\
 &= \text{SQRT}(0.0213)/(2 \times 3) \\
 &= 0.024324
 \end{aligned}$$

	2	3
Tabel Duncan	3.261	3.398
Duncan Hitung	0.07932	0.082653629

Perlakuan	Rerata	Duncan + Rerata	Notasi
B3	5.3	5.379321214	a
B2	4.808	4.890653629	b
B1	4.533		c

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	4.400	4.850	4.350	4.533 c
B2	4.775	4.800	4.850	4.808 b
B3	5.200	5.350	5.350	5.300 a
RERATA A	4.792	5.000	4.850	

Lampiran 6. Analisis Statistika Uji Organoleptik Rasa

Tabel 6. Data Primer Analisis Uji Organoleptik Rasa

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata – Rata
	I	II		
	B1			
A1	4.35	4.3	8.65	4.33
A2	4.5	4.3	8.80	4.40
A3	4.2	4.3	8.50	4.25
	B2			
A1	4.65	4.6	9.25	4.63
A2	4.85	4.6	9.45	4.73
A3	4.7	4.65	9.35	4.68
	B3			
A1	5.25	5	10.25	5.13
A2	5.05	5.05	10.10	5.05
A3	5.45	5.5	10.95	5.48
Jumlah	43	42.3	85.3	42.65
Rerata	4.78	4.70	9.48	4.74

Perhitungan Data Primer

$$A1B1 = 87/20 = 4.35$$

$$\begin{aligned}
 GT &= 85.3 \\
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(7276.09)^2}{2 \times 3 \times 3} = 404.227
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 0.685.8889 - 404.227
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2.7527 \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\sum \text{Blok}^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
 &= \frac{5909.05}{3.3} - 404.227 \\
 &= 0.02722 \\
 &= \frac{\sum(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} \\
 &= \frac{1371.42}{2} - 404.227 \\
 \text{JK Perlakuan} &= 2.66 \quad \text{-FK} \\
 \text{JK A} &= \frac{(\sum A1^2 + \sum A2^2 + \sum A3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{656.72}{6} - 404.227 \\
 &= 0.03694 \\
 &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} \\
 &= \frac{685.15}{6} - 404.227 \\
 \text{JK B} &= 2.42 \quad \text{-FK} \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 2.66 - 0.03694 - 2.42 \\
 &= 0.20 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 2.7527 - 2.66 - 0.02722 \\
 &= 0.07
 \end{aligned}$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.0369	0.0185	2.2638 tn	4.46	8.56
B	2	2.4219	1.2110	148.4085 **	4.46	8.56
A X B	4	0.2014	0.0503	0.0084 tn	3.84	7.01
Blok	1	0.0272	0.0272			
Error	8	0.07	0.0082			
Total	17	2.7528	1.3152			

Duncan B

$$\begin{aligned}
 Sd &= \text{SQRT}(\text{RK Error}/(\text{B} \times \text{Blok})) \\
 &= \text{SQRT}(0.0082)/(2 \times 3) \\
 &= 0.015092
 \end{aligned}$$

	2	3
Tabel Duncan	3.261	3.398
Duncan Hitung	0.04922	0.051283664

Perlakuan	Rerata	Duncan + Rerata	Notasi
B3	5.217	5.266216018	a
B2	4.675	4.726283664	b
B1	4.325		c

Uji DUNCAN

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	4.325	4.400	4.250	4.325 c
B2	4.625	4.725	4.675	4.675 b
B3	5.125	5.050	5.475	5.217 a
RERATA A	4.692	4.725	4.800	

Lampiran 7. Analisis Statistika Uji Organoleptik Aroma

Tabel 7. Data Primer Analisis Uji Organoleptik Aroma

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata – Rata
	I	II		
	B1			
A1	5.05	5.05	10.10	5.05
A2	5.40	5.45	10.85	5.43
A3	5.10	5.05	10.15	5.08
	B2			
A1	5.20	5.25	10.45	5.23
A2	5.35	5.30	10.65	5.33
A3	5.20	5.25	10.45	5.23
	B3			
A1	5.05	5.15	10.20	5.10
A2	5.15	5.45	10.60	5.30
A3	5.15	5.25	10.40	5.20
Jumlah	46.65	47.2	93.85	46.925
Rerata	5.18	5.24	10.43	5.21

Perhitungan Data Primer

$$A1B = 101/20 = 5.05$$

$$\begin{aligned}
 GT &= 93.85 \\
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(8807.82)^2}{2 \times 3 \times 3} = 489.323
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 0.685.8889 - 489.323 \\
 &= 0.309027
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Blok} &= \frac{\sum \text{Blok}^2}{a.b} - FK \\
 &= \frac{5909.05}{3.3} - 489.323 \\
 &= 0.01680
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\Sigma(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} \\
 &= \frac{1371.42}{2} - 489.323 \\
 \text{JK Perlakuan} &= 0.25 \quad \text{-FK} \\
 \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(656.72)}{6} - 489.323 \\
 &= 0.1719 \\
 \text{JK B} &= \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(685.15)}{6} - 489.323 \\
 &= 0.02 \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 0.25 - 0.1719 - 0.02 \\
 &= 0.06 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0.3090 - 0.25 - 0.01680 \\
 &= 0.04
 \end{aligned}$$

Tabel ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.1719	0.0860	15.4750 **	4.46	8.56
B	2	0.0186	0.0093	1.6750 tn	4.46	8.56
A X B	4	0.0572	0.0143	0.0024 tn	3.84	7.01
Blok	1	0.0168	0.0168			
Error	8	0.04	0.0056			
Total	17	0.3090	0.1319			

Duncan A

$$\begin{aligned}
 \text{Sd} &= \text{SQRT}(\text{RK Error}/(\text{B} \times \text{Blok})) \\
 &= \text{SQRT}(0.0056)/(2 \times 3) \\
 &= 0.012472
 \end{aligned}$$

	2	3
Tabel Duncan	3.261	3.398
Duncan Hitung	0.04067	0.042380506







Perlakuan	Rerata	Duncan + Rerata	Notasi
B3	5.125	5.165671816	r
B1	5.167	5.209380506	q
B2	5.35		p

Uji DUNCAN






PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	5.050	5.425	5.075	5.183
B2	5.225	5.325	5.225	5.258
B3	5.100	5.300	5.200	5.200
RERATA A	5.125 r	5.350 p	5.167 q	

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

A. Pembuatan minuman herbal variasi perbandingan jahe emprit dan jahe merah serta konsentrasi gula merah sawit dan gula pasir

	
<p>1. Penimbangan jahe merah dan jahe emprit</p>	<p>2. Penimbangan gula merah sawit dan gula pasir</p>
	
<p>3. Penimbangan kayu manis dan cengkeh</p>	<p>4. Penambahan air panas 250 ml</p>
	
<p>5. Penyeduhan semua bahan</p>	<p>6. Penyajian minuman herbal</p>

B. Analisis minuman herbal variasi perbandingan jahe emprit dan jahe merah serta konsentrasi gula merah sawit dan gula pasir

	
1. Analisis Aktivitas Antioksidan	2. Analisis Kadar Gula Total
	
3. Analisis Total Padatan Terlarut	4. Uji Organoleptik
	
5. Analisis Kadar Flavonoid	