

DAFTAR PUSTAKA

- A.A.A Sauca Sunia Widyantari. 2020. Formulasi Minuman Fungsional Terhadap Aktivitas Antioksidan
- Adnan, Suhartini, & Kusbiantoro, B. (2013). Identifikasi Varietas Berdasarkan Warna dan Tekstur Permukaan Beras Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Syaraf Tiruan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, Vol 32 No(July)
- Bridle, P. and C.F. Timberlake. 1996. Anthocyanins as natural food colors-selected. *Food Chem.* 58:103-109.
- Candra, L. 2014. Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Flek Beras Merah Dengan Fariasi Suhu Perebusan Dan Suhu Pengeringan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia
- Cut Bening, Hafnati Rahmatan, dan Supriatno, “ Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Merah Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*)”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, Vol. 1 No. 1 (Agustus 2016)
- Dephour, Fazel NS. dan Mohammad NS. 2009. Antioksidan Activity Of Methanol Ekstract Of Ferula Assafoctida And Its Essensial Oil Composition. *Grass Accities*.New York
- Goulart, F.S. 1995. *Super Healing Foods*. Reward Books, a member of Penguin Putnam Inc. New York.
- Gunawan, A. 2005. Anthocyanin menjaga kesehatan mata dan pembuluh darah. Nirmala. November. p.44.

- Hasyim, N. 2009. Kajian Kerusakan Minyak Pada “Jenang Kudus” Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian. UNS. Surakarta
- Hermawan, E. 2016. Analisis Karakteristik Fisiokimia Beras Putih, Beras Merah, Dan Beras Hitam, Journal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 15 Nomor 1 Februari 2016
- Hernandez. 2017. Strawberry (cv. Romina) Methanolic extract and anthocyanin-enriched fraction improve lipid profile and antioxidant status in hepG2 cell. International journal of molecular sciences 18:1-17. DOI: 10.3390/IJMS18061149.
- Hidayat, S. dan Rodame M.N. 2015. Kitab Tumbuhan Obat. Jakarta: AgriFlo (Penerbit Swadaya Grup), hal 147-148.
- Husna NE, MellyN, SyarifahR. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. Jurnal Agritech. 33(3): 296-302.
- Indrasari, S.D. dan M.O. Adnyana. 2007. Preferensi konsumen terhadap beras merah sebagai sumber pangan fungsional. Iptek Tanaman Pangan 2(2):27-241.
- Kamsiati, E DKK. 2018. Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubi Kayu Di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Jalan Tentara Pelajar No. 12, Bogor 16114

- Kong, X., Zhu, P., Sui, Z., & Bao, J. 2015. Physicochemical properties of starches from diverse rice cultivars varying in apparent amylose content and gelatinisation temperature combinations. *Food Chemistry*, 172, 433–440.
- Kriswiyanti, E. 2017. Karakter Morfologi Beras Sebagai Pembeda Varietas Padi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Denpasar Bali
- Kushwaha, U. K. S. 2016. Black Rice: Research, History and Development. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland
- Lomboan, N.J. 2002. Antioksidan masa depan. Nirmala Edisi Tahunan 2002
- Lukita, S.2021. Pengaruh Proporsi Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc) Dan Daun Jambu Biji Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kesukaan Minuman Instan. Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya
- Maulida R, Guntarti A. 2015. Pengaruh ukuran partikel beras hitam (*Oryza sativa* L.) terhadap rendemen ekstrak dan kandungan total antosianin. *Pharmaciana*. 5:9-16.)
- Nhut Pham, T. et al. (2019) ‘Extraction of anthocyanins from Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L. Flowers) in Southern Vietnam: Response surface modeling for optimization of the operation conditions’, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 542(1).
- Novita. Dkk. 2012. Minuman Fungsional Berbasis Herbal. Jember.Universitas Jember

- Okky, T. Purbowatiningrum, R. S., Nies, S. M. 2017. Isolasi Bakteri Endofit pada Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. Var *Rubrum*) Penghasil Senyawa Antioksidan.
- Rahnama P, Montazeri Ali, Huseini HF, Kianbakhi S, Naser M. Effect of *Zingiber officinale* R. Rhizomes (ginger) on pain relief in primary dysmenorrhea: a placebo randomized trial. *BMC. Complementary and Alternative Med.* 2012. 12(92):1 – 7.
- Ratnaningsih, N. Ekawatiningsih, P. 2010. Abstrak Potensi Beras Hitam Sebagai Sumber Antosianin dan Aplikasinya pada Makanan Tradisional Yogyakarta.
- Seawan N., Vichit W., Thakam A., Thitipramote N., Chaiwut P., Pintathong P., Thitilertdech N. 2014. Antioxidant Capacities, Phenolic, Anthocyanin and Proanthocyanidin Contents of Pigmented Rice Extracts Obtained by Microwave-Assisted Method. *Suranaree Journal of Science and Technology*. Vol. 21 (4): 301–306.
- Setiawan, A. “Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Beras Organik Produksi Kabupaten Pringsewu”. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 2016
- Sompong R, Siebenhandl-Ehn S, Linsberger-Martin G, Berghofer E. 2011. Physicochemical and antioxidative properties of red and black rice varieties from Thailand, China, and Sri Lanka. *Food Chem* 124: 132–140
- Subagio, A. 2006. Ubi Kayu: Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. *Foodreview Indonesia* hal18-19.

- Suliantini, N. W. S., Sadimantara, G. R., Wijayanto, T., & Muhidin. (2011).
Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi
Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Agro*, 4(2), 43– 48.
- Sutharut.J., Sudarat J. 2012. Total anthocyanin content and antioxidant activity of
germinated colored rice. *International Food Research Journal*. 215-21
- Tang, S and Z. Wang. 2001. Breeding for superior quality aromatic rice varieties
in China. p.35-44, in specialty rices of the world:breeding, production, and
marketing. R.C. Chaudury, D.V.Tran, R. Duffy (eds.). Food Agric Org.
Rome. Italy-Sci PublInc. Enfield. NH. USA.
- Ware, M. 2017. Ginger: Health Benefits and Dietary Tips.
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/265990.php>.
- Wibowo, P., Indrasari, S. D., & Jumali. (2009). Identifikasi Karakteristik dan
Mutu Beras di Jawa Barat. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, VOL.
28 NO, 43–49.

LAMPIRAN

Lampiran I. analisis antosianin (dengan modifikasi)

Analisis antosianin total dengan metode perbedaan pH dari Giusti dan Wrolstad (Astadi dkk., 2009) dilakukan pada beras hitam dan bubuk nasi beras hitam. Ekstrak sampel sebanyak 0,1 mL dicampur dengan 6,4 mL larutan buffer pH 1 dan pH 4,5. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada $\lambda = 513$ dan 700 nm menggunakan spektrofotometer (Spectronic 8000). Kandungan antosianin dihitung menggunakan Persamaan 1.

Kadar antosianin (mg/g): $A \times \epsilon \times 1 \times \text{BM} \times \text{FP} / \epsilon$

Keterangan: A = absorbansi

$$A = [(A_{513} - A_{700})_{\text{pH } 1} - (A_{513} - A_{700})_{\text{pH } 4,5}]$$

BM = berat molekul (449,2)

FP = faktor pengenceran

ϵ = koefisien ekstingsi molar sianidin-3-glukosida = 26.900

lampiran II. Analisis Senyawa Fenolik

Analisis total senyawa fenolik tepung beras hitam, merah dan putih dilakukan dengan menggunakan metode Folin Ciocalteu yang mengacu pada Widyasaputra (2018) dengan modifikasi. Sampel tepung beras diekstraksi terlebih dahulu dengan menggunakan etanol 70%, dengan perbandingan sampel dan pelarut sebesar 1:20 (b/v). Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan waterbath shaker pada suhu 55°C selama 3,5 jam. Kemudian sampel disentrifugasi selama 10 menit pada kecepatan 3000 rpm. Supernatan yang diperoleh dipisahkan untuk analisis lebih lanjut. Larutan standar untuk analisis dibuat dengan menggunakan asam galat. Sebanyak 400 µL ekstrak sampel dan larutan standar ditambahkan dengan 200 µL reagen Folin-Ciocalteu 50%, kemudian didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya dilakukan penambahan larutan Na₂ CO₃ 2% sebanyak 4 ml dan diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap. Pengukuran total fenol dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 750 nm.

Lampiran III. Analisis Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode penangkapan radikal DPPH (Liyana-Pathirana dan Shahidi, 2007). Sebanyak 0,1 mL ekstrak sampel (kadar 100 ppm) ditambah 0,5 mL DPPH 0,5 mM, ditambah 4 mL metanol, divorteks 1 menit, inkubasi 60 menit, selanjutnya dilakukan peneraan absorbansi pada 516 nm.

% aktivitas penangkapan radikal DPPH

$$= \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\% \quad (2)$$

Kontrol mengandung 0,5 mL DPPH dengan 4 mL metanol. Standar yang digunakan dalam analisis ini adalah vitamin C (kadar 100 ppm).

Lampiran IV. Uji organoleptik (warna, rasa, aroma) skala 1-7

Formulir Uji Organoleptik (*Hedonic Test*) terhadap warna, rasa, dan
aroma,

Nama :

Tanggal :

Di hadapan saudara terdapat sampel minuman sari beras, ujilah bagaimana keseluruhan, menurut tingkat kesukaan. Berilah angka pada kolom yang sesuai dengan kode dan tingkat kesukaan terhadap (warna, rasa, aroma).





Kode sampel	Tingkat kesukaan			Skala kesukaan
	Warna	Rasa	Aroma	
751	Keterangan :
				1 = sangat tidak suka
517	2 = agak tidak suka
				3 = tidak suka
623	4 = netral
				5 = agak suka
345	6 = suka
				7 = sangat suka
435	
246	
133	
312	
834	

Komentar:

.....

Lampiran II. Dokumentasi Prosedur Penelitian Analisis

A. Pembuatan tepung beras

 <p>Perendaman beras</p>	 <p>Pengovenan beras</p>
 <p>Pengayakan tepung beras</p>	 <p>Tepung beras</p>

B. Pembuatan sari beras dengan kombinasi rempah jahe putih



Penimbangan tepung beras



Pengendapan



Sari beras

C. Analisis minuman sari beras dengan kombinasi rempah jahe putih



Lampiran 3. Perhitungan Data Primer Analisa

Tabel Analisis Chromameter

Perbandingan jenis beras	Penambahan Jahe			Rerata
	B1	B2	B3	
A1	9,04 ^b	4,06 ^d	3,73 ^e	5,61 ^P
A2	11,69 ^a	4,20 ^d	2,38 ^e	6,09 ^P
A3	12,36 ^a	6,62 ^c	2,25 ^d	7,08 ^P
Rerata	11,03 ^x	4,96 ^x	2,79 ^x	

Tabel Analisis Antosianin

Perlakuan	Hasil Rerata			Rerata
	B1	B2	B3	
A1	0,0207	0,0302	0,0211	0,0240
A2	0,0331	0,1418	0,0204	0,0651
A3	0,0467	0,0547	0,0282	0,0432
Rerata	0,0335	0,0756	0,0232	

Tabel Analisis Antioksidan

Perbandingan jenis beras	Penambahan Jahe			Rerata
	B1	B2	B3	
A1	49,9804 ^f	60,7189 ^e	65,7411 ^d	58,81352 ^p
A2	52,8686 ^c	59,6275 ^c	63,0145 ^c	58,50355 ^p
A3	56,9152 ^a	60,2322 ^b	65,7043 ^a	60,95057 ^p
Rerata	53,2548 ^x	60,1929 ^x	64,8200 ^x	

Tabel Analisis Fenol

Perbandingan jenis beras	Penambahan Jahe			Rerata
	B1	B2	B3	
A1	2,32	2,33	2,32	2,32
A2	2,36	2,37	2,35	2,36
A3	2,39	2,39	2,35	2,37
Rerata	2,35	2,36	2,34	

Tabel Analisis Organoleptik

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Rerata	Keterangan
A1B1	4,10	4,15	4,20	4,15	Netral
A1B2	4,02	4,37	4,80	4,39	Netral
A1B3	4,12	4,37	4,41	4,3	Netral
A2B1	3,90	4,37	5,10	4,4	Netral
A2B2	4,57	4,50	4,22	4,43	Netral
A2B3	4,45	4,50	4,33	4,4	Netral
A3B1	4,50	4,37	4,37	4,41	Netral
A3B2	4,45	4,47	4,56	4,49	Netral
A3B3	4,80	4,47	4,97	4,74	Agak suka

1. Analisis Chromameter

Data Primer Chromameter

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	9,3058	8,7736	18,0796	9,0398
M2	11,9337	11,4439	23,3776	11,6888
M3	12,7991	11,9157	24,7148	12,3574
	T2			
M1	4,7946	3,3203	8,1149	4,0575
M2	4,2224	4,1682	8,3906	4,1953
M3	7,0944	6,1490	13,2434	6,6217
	T3			
M1	4,2356	3,2181	7,4537	3,7269
M2	3,1168	1,6407	4,7576	2,3788
M3	2,2400	2,2642	4,5042	2,2521

$$GT = 112,6364$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(112,6364)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{12686,958}{18} = 704,831$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 950,9578 - 704,831 \end{aligned}$$

$$= 246,1268$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2+(T1M2)^2+(T1M3)^2\dots+(T3M3)^2)}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{1894,327}{2} - 704,831$$

$$= 242,3325$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2+(T1)^2+(T1)^2\dots+(T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{4269,3906}{2 \times 3} - 704,831$$

$$= 6,7341$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2+(M2)^2+(M3)^2\dots+(M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{5543,1384}{2 \times 3} - 704,831$$

$$= 219,0254$$

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

$$= 242,3325 - 6,7341 - 219,0254$$

$$= 16,5730$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{6366,9303}{3 \times 3} - 704,831$$

$$= 2,6057$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 246,1268 - 242,3325 - 2,6057$$

$$= 1,1886$$

2. Analisis Antosianin

Data Primer Antosianin

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	0,0167	0,0248	0,0415	0,0207
M2	0,0334	0,0328	0,0662	0,0311
M3	0,1002	0,0433	0,0934	0,0467
	T2			
M1	0,0334	0,0271	0,0605	0,0302
M2	0,2505	0,0332	0,2836	0,1418
M3	0,0751	0,0946	0,1095	0,0547
	T3			
M1	0,0250	0,0172	0,0422	0,0211
M2	0,0250	0,0158	0,0409	0,0204
M3	0,0344	0,0560	0,0564	0,0282

$$GT = 0,7941$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(0,7941)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{0,6306}{18} = 0,0350$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 0,0834 - 0,0350 \\ &= 0,0484 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{0,1174}{2} - 0,0350$$

$$= 0,0237$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2 + (T1)^2 + (T1)^2 \dots + (T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{0,2406}{2 \times 3} - 0,0350$$

$$= 0,0051$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + (M3)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{0,2652}{2 \times 3} - 0,0350$$

$$= 0,0092$$

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

$$= 0,0237 - 0,0051 - 0,0092$$

$$= 0,0094$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{0,3573}{3 \times 3} - 0,0350$$

$$= 0,0047$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 0,0484 - 0,0237 - 0,0047$$

$$= 0,0199$$

3. Analisis Aktivitas Antioksidan

Data primer aktivitas antioksidan

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	50,7168	49,2441	99,9609	49,9805
M2	61,1559	60,2820	121,438	60,7190
M3	65,9552	65,5271	131,482	65,7412
	T2			
M1	54,5567	51,1806	105,737	52,8687
M2	59,2765	59,9785	119,255	59,6275
M3	63,1969	62,8321	126,029	63,0145
	T3			
M1	57,8076	56,0227	113,830	56,9152
M2	60,6760	59,7885	120,465	60,2323
M3	65,9554	65,4532	131,409	65,7043

$$GT = 1069,6058$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(1069,6058)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{1144056,6}{18} = 63558,698$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} -$$

FK

$$= 64034,4997 - 63558,698$$

$$= 475,8015$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum((T1M1)^2+(T1M2)^2+(T1M3)^2\dots+(T3M3)^2)}{r} - \text{FK} \\
&= \frac{383791,8185}{2} - 63558,698 \\
&= 466,1188 \\
\text{JK A} &= \frac{(\sum ((T1)^2+(T1)^2+(T1)^2\dots+(T3)^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{383791,8185}{2 \times 3} - 63558,698 \\
&= 406,6049 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum ((M1)^2+(M2)^2+(M3)^2\dots+(M3)^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{252694}{2 \times 3} - 63558,698 \\
&= 21,3019 \\
\text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 466,1188 - 406,6049 - 21,3019 \\
&= 38,2120 \\
\text{JK BLOK} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
&= \frac{539,297+530,309}{3 \times 3} - 63558,698 \\
&= 4,4882 \\
\text{JK EROR} &= \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK} \\
&= 475,8015 - 466,1188 - 4,4882 \\
&= 5,1945
\end{aligned}$$

4. Analisis Fenol

Data primer Fenol

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	0,3306	0,3631	0,6937	0,3469
M2	0,4859	0,5430	1,0289	0,5145
M3	0,6339	0,7059	1,3398	0,6699
	T2			
M1	0,3254	0,4404	0,7658	0,3829
M2	0,6141	0,5332	1,1473	0,5737
M3	0,6666	0,6400	1,3066	0,6533
	T3			
M1	0,4147	0,2707	0,6854	0,3427
M2	0,5830	0,3994	0,9824	0,4912
M3	0,4324	0,5161	0,9485	0,4743

$$GT = 8,8984$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(8,8984)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{79,1815}{18} = 4,3990$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 4,6854 - 4,3990 \\ &= 0,2864 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{9,2794}{2} - 4,3990$$

$$= 0,2407$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2 + (T1)^2 + (T1)^2 \dots + (T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{27,501}{2 \times 3} - 4,3990$$

$$= 0,1845$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + (M3)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{26,5902}{2 \times 3} - 4,3990$$

$$= 0,0327$$

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

$$= 0,2407 - 0,1845 - 0,0327$$

$$= 0,0236$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{39,5964}{3 \times 3} - 4,3990$$

$$= 0,0003$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 0,2864 - 0,2407 - 0,0003$$

$$= 0,0454$$

5. Analisis Warna

Data primer warna

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	4,4	3,7	8,2	4,1
M2	3,5	4,2	7,8	3,9
M3	4,8	4,2	9	4,5
	T2			
M1	3,9	4,1	8	4
M2	4,7	4,4	9,1	4,5
M3	4,8	4,3	9,1	4,5
	T3			
M1	4	4,2	8,2	4,1
M2	4,7	4,1	8,9	4,4
M3	5	4,6	9,6	4,8

$$GT = 78,1$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(78,1)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6099,61}{18} = 338,8672$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 341,5650 - 338,8672 \\ &= 2,6978 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{2034,885}{2} - 338,8672$$

$$= 1,5128$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2 + (T1)^2 + (T1)^2 \dots + (T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2038,53}{2 \times 3} - 338,8672$$

$$= 0,8886$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + (M3)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{2034,885}{2 \times 3} - 338,8672$$

$$= 0,2803$$

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

$$= 1,5128 - 0,8886 - 0,2803$$

$$= 0,3439$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{3052,01}{3 \times 3} - 338,8672$$

$$= 0,2450$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 2,6978 - 1,5128 - 0,2450$$

$$= 0,9400$$

6. Analisis Aroma

Data primer aroma

Perlakuan	Ulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	4.25	4.05	8.3	4.15
M2	4.65	4.1	8.75	4.37
M3	4.8	3.95	8.75	4.37
	T2			
M1	4.45	4.3	8.75	4.37
M2	4.6	4.4	9	4.5
M3	4.55	4.4	8.95	4.47
	T3			
M1	4.45	4.3	8.75	4.37
M2	4.6	4.4	9	4.5
M3	4.55	4.4	8.95	4.47

$$GT = 79,2$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(79,2)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6272,64}{18} = 348,4800$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 349,29 - 348,4800 \\ &= 0,8100 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{697,345}{2} - 348,4800$$

$$= 0,1925$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2 + (T1)^2 + (T1)^2 \dots + (T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{2091,4248}{2 \times 3} - 348,4800$$

$$= 0,0908$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + (M3)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{2091,42}{2 \times 3} - 348,4800$$

$$= 0,0900$$

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

$$= 0,1925 - 0,0908 - 0,0900$$

$$= 0,0117$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{3139,7004}{3 \times 3} - 348,4800$$

$$= 0,3756$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 0,8100 - 0,1925 - 0,3756$$

$$= 0,2419$$

7. Analisis Rasa

Data primer rasa

Perlakuan	Pengulangan		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	T1			
M1	4.4	4	8.4	4.2
M2	6	4.2	10.2	5.1
M3	4.5	4.25	8.75	4.3
	T2			
M1	5.05	4.55	9.6	4.8
M2	4.55	4.9	8.45	4.2
M3	4.8	4.32	9.12	4.5
	T3			
M1	4.24	4.58	8.82	4.4
M2	4.45	4.21	8.66	4.3
M3	4.15	4.8	9.95	4.9

$$GT = 81,95$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(81,95)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{67155,8025}{18} = 373,1001$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2\} - FK \\ &= 377,1755 - 373,1001 \\ &= 4,0754 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum((T1M1)^2 + (T1M2)^2 + (T1M3)^2 \dots + (T3M3)^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{749,6898}{2} - 373,1001$$

$$= 1,7448$$

$$\text{JK A} = \frac{(\sum ((T1)^2 + (T1)^2 + (T1)^2 \dots + (T3)^2)}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{4477,701}{2 \times 3} - 373,1001$$

$$= 0,0833$$

$$\text{JK B} = \frac{(\sum ((M1)^2 + (M2)^2 + (M3)^2 \dots + (M3)^2)}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{2238,636}{2 \times 3} - 373,1001$$

$$= 0,0059$$

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

$$= 1,7448 - 0,0833 - 0,0059$$

$$= 1,6556$$

$$\text{JK BLOK} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{3367,275}{3 \times 3} - 373,1001$$

$$= 1,0416$$

$$\text{JK EROR} = \text{Jk Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{Jk BLOK}$$

$$= 4,0754 - 1,7448 - 1,0416$$

$$= 1,2889$$