

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisai Nasional. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori* SNI-01-2346-200a6. Jakarta: Dewan Standarisasi Indonesia.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Emma. S., Tenriulo, A., Tampangalo, B. R., 2010. Pelestarian Plasma Nutfa Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Melalui Industri Kalus dan Embriogenesis secara Invitro. Badan Riset Perikanan Budidaya Air Payau Riset Perikanan Budidaya Kementrian Kelautan dan Perikanan, Sulawesi Selatan.
- Ferdiansyah,M.K.,D.W.Marseno dan Y.Pranoto. 2016. Kajian Karakteristik Karboksimetil Selulosa (CMC) dari Pelepah Kelapa Sawit sebagai Upaya Diversifikasi Bahan Tambahan Pangan yang Halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*.
- Fitrah, A.N. 2013. Formulasi Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan dan Glukomanan dengan Pewangi Minyak Jeruk Purut dan Kenanga. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Harris R. 1994 Tanaman Minyak Atsiri. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Harunsyah, 2011. Peningkatan Mutu Minyak Nilam Rakyat Melalui Proses Pemurnian. *Jurnal Teknologi*. Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Hong, K.M. 2013. Preparation and Characterization Of Carboxymethyl Cellulose From Sugarcane Bagasse. [Essay]. Malaysia: Universiti Tuanku Abdul Rahman.
- Kadir, A. 2011. Identifikasi Klon Harapan Tanaman Nilam Toleran Cekaman Kekeringan Berdasarkan Kadar Proline dan Karakter Morfologi dan Fisiologi. *Jurnal Agrisistem*.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh Bahan Aktif CMC (Carboxymethyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*.
- Kariza, D.A. 2015. Ekstraksi Pektin Dari Cincau Hijau (*Premma Oblongifolia*. Merr) Untuk Pembuatan Gel Pengharum Ruangan. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kaya, A.O.W., Ani, S., dan Joko S. 2015. The Effect of Gelling Agent Concentration on the Characteristic of Gel Produced From the Mixture of Semi-refined Carrageenan and Glukomannan. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*.
- Ketaren S (1984). Pengantar Teknologi Parfum. Bogor. Jurusan Teknologi Industri Pertanian FATETA IPB Bogor.
- Kiswanti, E.D. 2009. Pemanfaatan Karagenan yang Ditambahkan Minyak Sereh Wangi pada Formula Gel Penolak Nyamuk. *Skripsi*. Bogor: Institut pertanian Bogor.

- Mas, S. 2013. Pengaruh Penambahan Minyak Nilam sebagai Fiksatif terhadap Ketahanan Wangi Gel Pengharum Ruangan Alami. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Padil, Silvia, A., dan Yelmida, A. 2010. Penentuan Temperatur Terhadap Kemurnian Selulosa- α Batang Sawit Menggunakan Ekstrak Abu TKS. Pengembangan dan Keberlanjutan Energi di Indonesia. ISBN: 978-60296729-0-9,2A07.
- Pebrianata, E. 2005. Pengaruh Pencampuran Kappa dan Iota Karagenan Terhadap Kekuatan Gel dan Viskositas Karagenan Campuran. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmaisni, A. 2011. Aplikasi Minyak Atsiri Pada Produk Gel Pengharum Ruangan Anti Serangga. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rusli, M.S. 2010. Sukses Memproduksi Minyak Atsiri. Edisi kesatu. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Sinurat. 2009. Pengaruh Campuran Semi Refined Carrageenan (SRC) dan Locust Bean Gum (LBG) Terhadap Sifat Fisik dan Sensori Gel Pengharum Ruangan. *Jurnal Pascapanendan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*.
- Suwandi. 1992. *Isolasi dan Identifikasi Karaginan Dari Rumput Laut Eucheima cottoni*. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tranggono, R., I., dan Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Van de V.F., dan De Ruiter, G.A. 2005. Carrageenan. Steinbuchel A dan Rhee SK, editor. Polysaccharides and Polyamides in the Food Industry. Vol 1. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA.
- Winarno, F.G. 1985. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Kestabilan (Kaya, dkk, 2015)

Kestabilan gel diuji dengan menghitung dan membandingkan tingkat sineresis antar sampel. Gel yang telah terbentuk pada wadah plastik ditimbang bobotnya (M_o) lalu dipindahkan ke dalam plastik resealable yang telah diberi kode sampel. Gel disimpan pada oven bersuhu 30°C dalam keadaan plastik terbuka. Setelah 24 jam, gel dikeluarkan dari oven dan ditimbang bobot akhirnya (M_i) (Kaya, dkk., 2015).

Sebelum disimpan pada wadah plastik, permukaan gel dikeringkan terlebih dahulu dengan tisu kering agar tidak ada zat cair yang ikut tertimbang. Data yang dihitung adalah persen sineresis dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Sineresis (\%)} = \frac{M_o - M_i}{M_o} \times 100\%$$

Tabe l. Perhitungan A1 ulangan 1

Fornulasi	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Sineresis (%)
A1	83,236	69,567	1,64
A2	83,919	72,934	1,30
A3	84,308	71,900	1,47

$$\begin{aligned}\text{Sineresis (\%)} \text{ A1} &= \frac{83,236 - 69,567}{83,236} \times 100\% \\ &= 1,64\end{aligned}$$

Tabel 2. Perhitungan A1 ulangan 2

Fornulasi	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Sineresis (%)
A1	84,373	70,112	1,69
A2	83,498	71,577	1,42
A3	84,696	70,413	1,68

$$\begin{aligned}\text{Sineresis (\%)} \text{ A1} &= \frac{84,373 - 70,112}{84,373} \times 100\% \\ &= 1,69\end{aligned}$$

Lampiran 2. Uji Kesukaan (Badan Standar Nasional, 2006)

Uji kesukaan (hedonic test) adalah metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap pengharum ruangan dengan menggunakan lembar penilaian. Jumlah minimal panelis standar dalam satu kali pengujian adalah 6 orang, sedangkan untuk panelis non standar adalah 30 orang (Badan Standar Nasional, 2006).

Uji kesukaan (hedonic test) dilakukan untuk menentukan konsentrasi minyak biji kiwi terbaik pada gel pengharum ruangan. Panelis diminta untuk mengungkapkan kesan pribadinya tentang tingkat kesukaan sediaan gel pengharum ruangan. Skala yang digunakan yaitu 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), 5 (sangat suka). Panelis memberikan penilaian dengan mengisi kuisioner yang telah diberikan.

Lampiran 3. Kuesioner Uji Kesukaan Warna, Tekstur dan Aroma

UJI KESUKAAN (*HEDONIC TEST*) FORMULASI GEL PENGHARUM
RUANGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI KARAGENAN DAN CMC DARI
PELEPAH SAWIT DENGAN PEWANGI EKSTRAK SEREH WANGI DAN
MINYAK NILAM

Nama :

Hari/Tanggal :

NIM :

Tanda Tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel gel pengharum ruangan yang mempunyai kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap kesukaan warna dengan cara di lihat , kesukaan terhadap aroma dengan mencium, dan kesukaan tekstur dengan cara menyentuh permukaan gel. Lalu memberikan penilaian dengan skor 1-5.

Kode Sampel	Warna	Tekstur	Aroma
A1B1			
A1B2			
A1B3			

A2B1			
A2B2			
A2B3			
A3B1			
A3B2			
A3B3			

Keterangan :

- 1 : Tidak suka
- 2 : kurang suka
- 3 : Cukup suka
- 4 : Suka
- 5 : Sangat suka

Tabel 3. Data primer analisis kesukaan warna

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	2,90	3,30	6,20	3,10
B2	2,90	3,05	5,95	2,98
B3	3,05	3,45	6,50	3,25
	A2			
B1	3,55	3,85	7,40	3,70
B2	3,60	3,85	7,45	3,73
B3	3,60	3,45	7,05	3,53
	A3			
B1	3,10	3,25	6,35	3,18
B2	3,45	3,35	6,80	3,40
B3	3,10	3,20	6,30	3,15

$$GT = 2,90 + 2,90 + \dots + 3,20 = 60$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(60)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3600}{18} = 200$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\
 &= \sum(2,90^2 + 2,90^2 + 3,05^2 + \dots + 3,20^2) - 200 \\
 &= 201,435 - 200
 \end{aligned}$$

$$= 1,4350$$

$$\begin{aligned}\text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{\sum 6,20^2 + 5,95^2 + 6,50^2 + \dots + 6,30^2}{2} - 200 \\ &= \frac{402,3100}{2} - 200 \\ &= 1,1550\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\ &= \frac{1205,7350}{2 \times 3} - 200 \\ &= 0,9558\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\ &= \frac{1200,0650}{2 \times 3} - 200 \\ &= 0,0108\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Ax B} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 1,1550 - 0,9558 - 0,0108 \\ &= 0,1883\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\ &= 1,4350 - 0,9558 - 0,0108 - 0,1883 \\ &= 0,2800\end{aligned}$$

Tabel 4. Analisis Keragaman kesukaan warna gel pengharum ruangan

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1	A	2	0,9558	0,4779	15,3616**	4,46	8,65
2	B	2	0,0108	0,0054	0,1741 ^{tn}	4,46	8,65
3	A x B	4	0,1883	0,0471	1,5134 ^{tn}	3,84	7,01
4	Error	9	0,2800	0,0311			
5	Total	17					

Keterangan : ** (berpengaruh sangat nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 5. Data primer analisis kesukaan tekstur

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	3,15	3,30	6,45	3,23
B2	3,40	3,40	6,80	3,40
B3	3,40	3,60	7,00	3,50
	A2			
B1	3,85	3,80	7,65	3,83
B2	3,30	3,70	7,00	3,50
B3	3,90	3,65	7,55	3,78
	A3			
B1	3,75	3,40	7,15	3,58
B2	3,10	3,15	6,25	3,13
B3	3,40	3,45	6,85	3,43

$$GT = 3,15 + 3,40 + \dots + 3,45 = 62,7$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(62,7)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3931,29}{18} = 218,4050$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\
 &= \sum(3,15^2 + 3,40^2 + 3,40^2 + \dots + 3,45^2) - 218,4050 \\
 &= 219,445 - 218,4050 \\
 &= 1,0400
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\sum 6,45^2 + 6,80^2 + 7,00^2 + \dots + 6,85^2}{2} - 218,4050 \\
 &= \frac{438,4750}{2} - 218,4050 \\
 &= 0,8325
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{1312,9650}{2 \times 3} - 218,4050 \\
 &= 0,4225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\
 &= \frac{1311,5250}{2 \times 3} - 218,4050 \\
 &= 0,1825
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,8325 - 0,4225 - 0,1825 \\
 &= 0,2275
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 1,0400 - 0,4225 - 0,1825 - 0,2275 \\
 &= 0,2075
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Analisa keragaman uji kesukaan tekstur

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,4225	0,2113	9,1627 ^{**}	4,46	8,65
2.	B	2	0,1825	0,0913	3,9578 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,2275	0,0569	2,4669 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,2075	0,0231			
6.	Total	17					

Keterangan : ** (Berpengaruh sangat nyata)
tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 7. Data primer analisis kesukaan aroma

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	3,05	3,15	6,20	3,10
B2	3,10	3,30	6,40	3,20
B3	3,55	3,50	7,05	3,53
	A2			
B1	3,40	3,80	7,20	3,60
B2	3,70	3,95	7,65	3,83
B3	3,75	3,45	7,20	3,60
	A3			
B1	3,05	3,40	6,45	3,23
B2	3,40	3,15	6,55	3,28
B3	3,70	3,35	7,05	3,53

$$\begin{aligned}
GT &= 3,05 + 3,10 + \dots + 3,35 = 61,75 \\
FK &= \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(61,75)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3813,0625}{18} = 211,8368 \\
JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\
&= \sum(3,05^2 + 3,10^2 + 3,55^2 + \dots + 3,35^2) - 211,8368 \\
&= 213,0925 - 211,8368 \\
&= 1,2557 \\
JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\
&= \frac{\sum 6,20^2 + 6,40^2 + 7,05^2 + \dots + 7,05^2}{2} - 211,8368 \\
&= \frac{425,5125}{2} - 211,8368 \\
&= 0,9194 \\
JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
&= \frac{1274,3275}{2 \times 3} - 211,8368 \\
&= 0,5511 \\
JK \text{ B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - FK \\
&= \frac{1272,0725}{2 \times 3} - 211,8368 \\
&= 0,1753 \\
JK \text{ AxB} &= JK \text{ perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B} \\
&= 0,9194 - 0,5511 - 0,1753 \\
&= 0,1931 \\
JK \text{ Error} &= JK \text{ total} - JK \text{ A} - JK \text{ B} - JK \text{ A X B} \\
&= 1,2557 - 0,5511 - 0,1753 - 0,1931 \\
&= 0,3363
\end{aligned}$$

Tabel 8. Analisis keragaman kesukaan aroma

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,5511	0,2756	7,3755*	4,46	8,65
2.	B	2	0,1753	0,0876	2,3457 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,1931	0,0483	1,2918 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,3363	0,0374			
6.	Total	17					

Keterangan : * (Berpengaruh sangat nyata)
tn (tidak berpengaruh nyata)

Lampiran 4. Uji Tekstur Analyzer (Estiningtyas dan Rustanti, 2014)

Tekstur berkaitan dengan kekerasan, kelunakan, dan kerenyahan suatu produk. Pengukuran tekstur keju dapat dilakukan dengan alat Texture Analyzer TA-TXPlus. Prinsip kerja texture analyzer adalah daya tahan produk oleh adanya gaya tekan dari alat atau kemampuan kembalinya bahan pangan yang ditekan ke kondisi awal setelah beban tekanan dihilangkan (Estiningtyas dan Rustanti, 2014). Prosedur pengujian tekstur keju menurut Untoro et al. (2012) adalah sampel dipotong kubus dengan ukuran sisi 3 cm. Jarum penusuk sampel (probe) dipasang dan diatur posisinya kemudian alat dinyalakan dan dipastikan bahwa nilai yang ada pada monitor nol. Pilih menu strart test sehingga probe bergerak menusuk sampel, pengujian selesai apabila probe kembli ke posisi semula. Hasil pengujian dapat terlihat dalam bentuk grafik dan nilai (angka).

Tabel 9. Rata– rata Uji Tekstur Dengan Alat Penetrometer Ulangan 1

Perlakuan	Percobaan			Rata-rata mm/s
	I	II	III	
A1B1	262	263	20	261
A1B2	255	258	256	256
A1B3	265	265	258	262
A2B1	254	259	256	256
A2B2	254	255	258	255
A2B3	259	252	256	255
A3B1	250	263	269	260
A3B2	244	242	242	242
A3B3	258	249	245	250

Tabel 10. Rata– rata Uji Tekstur Dengan Alat Penetrometer Ulangan 2

Perlakuan	Percobaan			Rata-rata mm/s
	I	II	III	
A1B1	268	268	266	267
A1B2	290	286	293	289
A1B3	265	288	270	274
A2B1	273	271	272	272
A2B2	297	292	297	295
A2B3	290	298	290	292
A3B1	273	274	280	275
A3B2	279	283	301	287
A3B3	289	294	290	291

Tabel 11. Data primer analisis tekstur penetrometer

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	261	267	528,00	264,00
B2	256	289	545,00	272,50
B3	262	274	536,00	268,00
	A2			
B1	256	272	528,00	264,00
B2	255	295	550,00	275,00
B3	255	292	547,00	273,50
	A3			
B1	260	275	535,00	267,50
B2	242	287	529,00	264,50
B3	250	291	541,00	270,50

$$GT = 261 + 256 + \dots + 291 = 4839$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(4839)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{23415921}{18} = 1300884,5$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum(a^2+b^2+c^2+\dots+n^2) - FK \\
 &= \sum(261^2 + 256^2 + 262^2 + \dots + 291^2) - 1300884,5 \\
 &= 1305385 - 1300884,5 \\
 &= 4500,5
 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 528^2 + 545^2 + 536^2 + \dots + 541^2}{2} - 1300884,5$$

$$= \frac{2602345}{2} - 1300884,5$$

$$= 288$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK}$$

$$= \frac{7805531}{2 \times 3} - 1300884,5$$

$$= 37,3333$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK}$$

$$= \frac{7806033}{2 \times 3} - 1300884,5$$

$$= 121$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 288 - 37,3333 - 121$$

$$= 129,6667$$

$$\text{JK Error} = \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B}$$

$$= 4500,5 - 37,3333 - 121 - 129,6667$$

$$= 4212,5$$

Tabel 12. Analisis keragaman tekstur penetrometer

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	37,3333	18,6667	0,0399 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	121,0000	60,5000	0,1293 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	129,6667	32,4167	0,0693 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	4212,5000	468,0556			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Lampiran 5. Uji Penguapan Zat Cair (Fitrah,2013)

Uji penguapan zat cair dilakukan dengan menimbang bobot gel setiap minggu selama 4 minggu. Dari uji ini, diperoleh total penurunan bobot setelah 4 minggu penyimpanan. Penurunan bobot gel pengharum ruangan diperoleh dengan menghitung selisih bobot minggu ketiga (M4) dengan bobot awal (M0). Besar selisih bobot merupakan jumlah zat cair yang menguap. Persen total penguapan zat cair dihitung dengan rumus :

$$\text{Persen total penguapan zat cair} = \frac{\text{Total zat cair yang menguap (M0-M4)}}{M0} \times 100\%$$

Keterangan : M0 = bobot awal gel pengharum ruangan

M4 = bobot gel pengharum ruangan minggu ke-4

Tabel 13. Perhitungan A1B1 ulangan 1

Perlakuan	Minggu Awal (g)	Minggu 4 (g)
A1B1	70,0901	60,7013
A1B2	77,3626	62,8244
A1B3	75,6973	61,6463
A2B1	75,0906	59,7868
A2B2	77,5091	61,1416
A2B3	76,3637	61,6651
A3B1	79,9475	63,6681
A3B2	74,5038	57,7800
A3B3	74,1402	58,3664

$$\begin{aligned} \text{A1B1} &= \frac{76,0901 - 60,7013}{76,0901} \times 100\% \\ &= 0,2022 \end{aligned}$$

Tabel 14. Perhitungan A1B1 ulangan 2

Perlakuan	Minggu Awal (g)	Minggu 4 (g)
A1B1	76,9058	59,0358
A1B2	79,8449	62,6062
A1B3	76,2566	57,8746
A2B1	75,6670	60,3241
A2B2	78,7391	63,1618
A2B3	77,6971	61,7635
A3B1	78,3340	59,4402
A3B2	80,6255	61,5804

A3B3	79,7533	63,5358
------	---------	---------

$$\begin{aligned}
 A1B1 &= \frac{76,9058 - 59,0358}{76,9058} \times 100\% \\
 &= 0,2323
 \end{aligned}$$

Tabel 15. Data primer penguapan zat cair

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	20,22	23,23	43,45	21,73
B2	18,79	21,59	40,38	20,19
B3	18,56	24,10	42,66	21,33
	A2			
B1	20,38	20,27	40,65	20,33
B2	21,11	19,78	40,89	20,45
B3	19,24	20,50	39,74	19,87
	A3			
B1	20,36	24,11	44,47	22,24
B2	22,44	23,62	46,06	23,03
B3	21,27	20,33	41,60	20,80

$$GT = 20,22 + 18,79 + \dots + 20,33 = 3,7990$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(3,7990^2)}{2 \times 3 \times 3} = \frac{14,43240}{18} = 0,8018$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum(a^2+b^2+c^2+\dots + n^2) - FK \\
 &= \sum(20,22^2 + 18,79^2 + 18,56^2 + \dots + 20,33^2) - 0,8018 \\
 &= 0,8069 - 0,8018 \\
 &= 0,0051
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\sum 43,45 + 40,38^2 + 42,66^2 + \dots + 41,60^2}{2} - 0,8018 \\
 &= \frac{1,6072}{2} - 0,8018 \\
 &= 0,0018
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{4,8167}{2 \times 3} - 0,8018 \\
 &= 0,0010 \\
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\
 &= \frac{4,8119}{2 \times 3} - 0,8018 \\
 &= 0,0002 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,0018 - 0,0010 - 0,0002 \\
 &= 0,0006 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 0,0051 - 0,0010 - 0,0002 - 0,0006 \\
 &= 0,0034
 \end{aligned}$$

Tabel 16. Analisis keragaman penguapan zat cair

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,0010	0,0005	1,3126 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,0002	0,0001	0,2490 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,0006	0,0002	0,4117 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	4212,5000	468,0556			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Lampiran 6. Uji Ketahanan Wangi (Fitrah, 2013)

Pengujian ketahanan wangi gel pengharum ruangan dilakukan pada hari ke-7, ke-14, ke-21 dan ke-28 hari penyimpanan. Uji ketahanan wangi produk pengharum ruangan dilakukan untuk mengetahui umur pemakaian dan ketahanan wangi gel

pengharum ruangan selama penyimpanan yang dinilai oleh 25 panelis dengan cara mencium wangi dua sampai tiga kali. Saat pengujian, gel diposisikan 45°C dari hidung dengan jarak 20 cm dan wangi dicium dengan mengibas-ibaskan tangan ke arah hidung dari sediaan gel yang telah disimpan atau digunakan pada setiap tempat, yaitu di ruangan suhu kamar, ruangan AC dan ruangan kipas. Ruangan AC dan kipas dinyalakan selama 8 jam sehari. Masing-masing sampel diuji ketahanan wanginya dengan menggunakan sampel pembanding. Sampel pembanding dibuat tanpa dilakukan penyimpanan. Parameter yang diuji adalah ketahanan wangi produk dengan skala yang digunakan yaitu 1 (tidak sama wangi), 2 (kurang sama wangi), 3 (cukup sama wangi), 4 (agak sama wangi), 5 (sama wangi) (Fitrah, 2013).

Data yang diperoleh dari kuesioner ditabulasi dan ditentukan nilainya untuk setiap sediaan dengan mencari hasil rerata pada setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95% (Badan Standarisasi Nasional, 2006).

Tabel 17. Data primer ketahanan wangi minggu 0

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	3,05	3,20	6,25	3,13
B2	3,10	3,20	6,30	3,15
B3	3,55	3,15	6,70	3,35
	A2			
B1	3,40	3,50	6,90	3,45
B2	3,70	3,60	7,30	3,65
B3	3,75	3,80	7,55	3,78
	A3			
B1	3,05	3,05	6,10	3,05
B2	3,40	3,35	6,75	3,38
B3	3,70	3,05	6,75	3,38

$$GT = 3,05 + 3,10 + \dots + 3,05 = 60,6$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(60,6)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3672,36}{18} = 204,0200$$

$$JK \text{ Total} = \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \sum (3,05^2 + 3,10^2 + 3,55^2 + \dots + 3,05^2) - 204,0200 \\
&= 205,26 - 204,0200 \\
&= 1,2400 \\
\text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - \text{FK} \\
&= \frac{\sum 6,25^2 + 6,30^2 + 6,70^2 + \dots + 6,75^2}{2} - 204,0200 \\
&= \frac{409,8800}{2} - 204,0200 \\
&= 0,9200 \\
\text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
&= \frac{1227,7850}{2 \times 3} - 204,0200 \\
&= 0,6108 \\
\text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\
&= \frac{1225,6850}{2 \times 3} - 204,0200 \\
&= 0,2608 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,9200 - 0,6108 - 0,2608 \\
&= 0,0483 \\
\text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
&= 1,1813 - 0,6108 - 0,2608 - 0,0483 \\
&= 0,3200
\end{aligned}$$

Tabel 18. Analisis keragaman ketahanan wangi minggu 0 gel pengharum ruangan

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1	A	2	0,6108	0,3054	8,5898*	4,46	8,65
2	B	2	0,2608	0,1304	3,6680 ^{tn}	4,46	8,65
3	A x B	4	0,0483	0,0121	0,3398 ^{tn}	3,84	7,01

4	Erör	9	0,3200	0,0356			
5	Total	17					

Keterangan : * (Berpengaruh nyata) tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 19. Data primer ketahanan wangi minggu 1

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	2,85	3,15	6,00	3,00
B2	2,75	3,05	5,80	2,90
B3	2,90	3,05	5,95	2,98
	A2			
B1	3,40	3,35	6,75	3,38
B2	3,30	3,20	6,50	3,25
B3	3,10	3,25	6,35	3,18
	A3			
B1	2,40	2,90	5,30	2,65
B2	2,90	3,15	6,05	3,03
B3	3,50	3,15	6,65	3,33

$$GT = 2,85 + 2,75 + \dots + 3,15 = 55,35$$

$$FK = \frac{\sum (GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(55,35)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3063,6225}{18} = 170,2013$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum (a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\
 &= \sum (2,85^2 + 2,75^2 + 2,90^2 + \dots + 3,15^2) - 170,2013 \\
 &= 171,3825 - 170,2013 \\
 &= 1,1813
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\sum 6,00^2 + 5,80^2 + 5,95^2 + \dots + 6,65^2}{2} - 170,2013 \\
 &= \frac{342,0925}{2} - 170,2013 \\
 &= 0,8450
 \end{aligned}$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A)^2}{r \times R} - FK$$

$$= \frac{1023,2225}{2 \times 3} - 170,2013$$

$$= 0,3358$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK}$$

$$= \frac{1021,6275}{2 \times 3} - 170,2013$$

$$= 0,0700$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,8450 - 0,3358 - 0,0700$$

$$= 0,4392$$

$$\text{JK Error} = \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B}$$

$$= 1,1813 - 0,3358 - 0,0700 - 0,4392$$

$$= 0,3362$$

Tabel 20. Analisis keragaman ketahanan wangi minggu 1

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,3358	0,1679	4,4944*	4,46	8,65
2.	B	2	0,0700	0,0350	0,9368 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,4392	0,1098	2,9387 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,3362	0,0374			
6.	Total	17					

Keterangan : * (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 21. Data primer ketahanan wangi minggu II

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	2,85	3,05	5,90	2,95
B2	2,70	3,10	5,80	2,90
B3	3,05	2,65	5,70	2,85
	A2			
B1	3,30	2,90	6,20	3,10
B2	3,35	3,35	6,70	3,35
B3	2,95	3,25	6,20	3,10

	A3			
B1	2,85	3,05	5,90	2,95
B2	3,05	3,35	6,40	3,20
B3	3,30	2,95	6,25	3,13

$$GT = 2,85 + 2,70 + \dots + 2,95 = 55,05$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(55,05)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3030,505}{18} = 168,3613$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(2,85^2 + 2,70^2 + 3,05^2 + \dots + 2,95^2) - 168,3613 \\ &= 169,2025 - 168,3613 \\ &= 0,8413 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 5,90^2 + 5,80^2 + 5,70^2 + \dots + 6,25^2}{2} - 168,3613 \\ &= \frac{337,5425}{2} - 168,3613 \\ &= 0,4100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\ &= \frac{1023,2225}{2 \times 3} - 170,2013 \\ &= 0,3358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - FK \\ &= \frac{1021,6275}{2 \times 3} - 170,2013 \\ &= 0,0700 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ AxB} &= JK \text{ perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B} \\ &= 0,8450 - 0,3358 - 0,0700 \\ &= 0,4100 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ total} - JK \text{ A} - JK \text{ B} - JK \text{ A X B}$$

$$= 0,8413 - 0,3358 - 0,0700 - 0,4100$$

$$= 0,4312$$

Tabel 22. Analisis keragaman ketahanan wangi minggu II

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,2508	0,1254	2,6174 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,0775	0,0388	0,8087 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,0817	0,0204	0,4261 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,4312	0,0479			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 23. Data primer ketahanan wangi minggu III

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	2,55	2,95	5,50	2,75
B2	2,85	3,10	5,95	2,98
B3	2,70	2,85	5,55	2,78
	A2			
B1	2,80	2,80	5,60	2,80
B2	3,20	3,20	6,40	3,20
B3	3,20	2,90	6,10	3,05
	A3			
B1	2,85	2,85	5,70	2,85
B2	3,25	2,00	5,25	2,63
B3	2,80	2,80	5,60	2,80

GT = 2,55 + 2,85 + ... + 2,80 = 51,65

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(51,65)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2667,7225}{18} = 148,2068$$

$$JK \text{ Total} = \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK$$

$$= \sum(2,55^2 + 2,85^2 + 2,70^2 + \dots + 2,80^2) - 148,2068$$

$$= 149,6475 - 148,2068$$

$$= 1,4407$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{\sum 5,50^2 + 5,95^2 + 5,55^2 + \dots + 5,60^2}{2} - 148,2068 \\
 &= \frac{297,3975}{2} - 148,2068 \\
 &= 0,4919
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - \text{FK} \\
 &= \frac{890,5125}{2 \times 3} - 148,2068 \\
 &= 0,2119
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\
 &= \frac{889,5625}{2 \times 3} - 148,2068 \\
 &= 0,0536
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,4919 - 0,2119 - 0,0536 \\
 &= 0,2264
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 1,4407 - 0,2119 - 0,0536 - 0,2264 \\
 &= 0,9488
 \end{aligned}$$

Tabel 24. Analisis keragaman ketahanan wangi minggu III

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,2119	0,1060	1,0053 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,0536	0,0268	0,2543 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,2264	0,0566	0,5369 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,9488	0,1054			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 25. Data primer ketahanan wangi minggu IV

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata – rata
	1	2		
	A1			
B1	2,70	3,05	5,75	2,88
B2	3,05	3,05	6,10	3,05
B3	2,80	2,90	5,70	2,85
	A2			
B1	2,70	2,90	5,60	2,80
B2	2,90	3,10	6,00	3,00
B3	3,20	2,85	6,05	3,03
	A3			
B1	3,05	2,70	5,75	2,88
B2	3,25	2,75	6,00	3,00
B3	2,95	2,95	5,90	2,95

$$GT = 2,70 + 3,05 + \dots + 2,95 = 52,85$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(52,85)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2793,1225}{18} = 155,1735$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\
 &= \sum(2,70^2 + 3,05^2 + 2,80^2 + \dots + 2,80^2) - 155,1735 \\
 &= 155,6525 - 155,1735 \\
 &= 0,4790
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\
 &= \frac{\sum 5,75^2 + 6,10^2 + 5,70^2 + \dots + 5,90^2}{2} - 155,1735 \\
 &= \frac{310,5975}{2} - 155,1735 \\
 &= 0,1253
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times R} - FK \\
 &= \frac{931,0475}{2 \times 3} - 155,1735 \\
 &= 0,0011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times P} - \text{FK} \\
 &= \frac{931,5425}{2 \times 3} - 155,1735 \\
 &= 0,0836 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,1253 - 0,0011 - 0,0836 \\
 &= 0,0406 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 0,4790 - 0,0011 - 0,0836 - 0,0406 \\
 &= 0,3537
 \end{aligned}$$

Tabel 26. Analisis keragaman ketahanan wangi minggu IV

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	0,0011	0,0006	0,0141 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,0836	0,0418	1,0636 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,0406	0,0101	0,2580 ^{tn}	3,84	7,01
5.	Error	9	0,3537	0,0393			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Lampiran 7. Kuesioner Uji Ketahanan Wangi

UJI KETAHANAN WANGI GEL PENGHARUM RUANGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI KARAGENAN DAN CMC DARI PELEPAH SAWIT DENGAN PEWANGI EKSTRAK SEREH WANGI DAN MINYAK NILAM

Nama :

Hari/Tanggal :

NIM :

Tanda Tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel gel pengharum ruangan yang mempunyai kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap ketahanan wangi dengan cara mencium aroma gel pengharum. Lalu memberikan penilaian dengan skor 1-5.

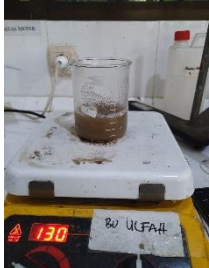
Kode Sampel	Aroma
A1B1	
A1B2	
A1B3	
A2B1	
A2B2	
A2B3	
A3B1	
A3B2	
A3B3	

Keterangan :

- 1 : Tidak sama wangi
- 2 : Kurang sama wangi
- 3 : Cukup sama wangi
- 4 : Agak sama wangi
- 5 : Sama wangi

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Pembuatan Gel Pengharum Ruangan

Proses pembuatan CMC dari pelepah sawit		
		
Penghalusan pelepah	Serbuk pelepah sawit	Ekstraksi selulosa
		
Serbuk CMC		

Proses pembuatan gel pengharum ruangan		
		
Penambahan karagenan	Penambahan cmc	Penambahan N.benzoat
		

Menambhkan p.glikol	Penambahan minyak sereh	Penambahan minyak nilam
		
Gel Pengharum		

Analisis Gel Pengharum ruangan		
		
		