

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Pengamatan

1) Prosedur Penentuan Rendemen Oleoresin (AOAC, 2015)

Rendemen oleoresin yang dihasilkan dihitung dengan membandingkan berat oleoresin yang dihasilkan terhadap berat lada putih kering bubuk yang diekstrak.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{A}{B} \times 100$$

A = Berat oleoresin yang diperoleh dari hasil ekstraksi

B = Berat lada putih bubuk yang diekstrak

2) Prosedur Penentuan Intensitas Warna dengan Menggunakan Chromameter (Meidawati, 2012)

Dilakukan pengukuran intensitas warna oleoresin menggunakan metode Hunter (L, a, dan b) dengan menggunakan chromamater. Alat ini menggunakan sistem warna L, a, dan b, L menunjukkan kecerahan dengan nilai 0 (gelap/hitam) hingga 100 (terang/putih). Nilai L menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu, dan hitam.

Nilai a dan b adalah koordinat-koordinat chroma. Notasi a menyatakan warna akromatik campuran merah hijau dengan +a (positif) dari 0 sampai +100 untuk menunjukkan intensitas warna merah, nilai -a (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Nilai b menunjukkan warna kromatik campuran kuning dan biru. Nilai b positif dari 0 sampai +90 untuk warna kuning dan nilai b negatif dari 0 sampai -70 untuk warna biru.

3) **Prosedur Penentuan Kadar Piperine (SNI 0004:2013)**

Adapun prosedur dari penentuan kadar piperine menurut SNI dengan menggunakan metode spektrofotometri adalah sebagai berikut :

- 1) Rendam sampel sebatas $\frac{3}{4}$ tinggi botol sampel dalam penangas air dengan suhu 50°C selama 1 jam
- 2) Timbang contoh seberat 0,12 g dengan ketelitian 0,01 g ke dalam erlenmeyer 100 mL dan ditepatkan dengan etanol kemudian kocok hingga larut (larutan A).
- 3) Pipet 10 mL larutan A, pindahkan ke dalam labu takar 100 mL dan encerkan sampai tanda garis dengan etanol (larutan B).
- 4) Pipet 10 mL larutan B, pindahkan ke dalam labu takar 100 mL dan encerkan sampai tanda garis dengan etanol (larutan C).
- 5) Ukurlah absorban larutan C dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 343 nm dengan menggunakan etanol sebagai blanko.

Kadar piperin dinyatakan sebagai persentase bobot berdasarkan bobot kering dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ Piperine} = \frac{A}{A_1 \text{ cm}^{1\%}} \times \frac{100}{10} \times \frac{100}{10} \times \frac{100}{M}$$

Keterangan :

M : Bobot contoh uji (g)

A : Absorban larutan contoh

$A_1 \text{ cm}^{1\%}$: Absorban pada 343 nm dari 1% larutan piperin dan cell 1 cm yaitu
1238

4) Prosedur Penentuan Kadar Sisa Pelarut Metode Gravimetri (Setyaningrum, 2013)

Sisa pelarut dalam oleoresin dihitung berdasarkan volume pelarut yang diuapkan dari setiap satuan massa bahan (oleoresin) yang diuapkan (Ketaren, 1988). Prosedur penentuan sisa pelarut ditentukan sebagai berikut.

1. Menimbang massa vial kosong hingga konstan (W_L).
2. Menimbang oleoresin sebanyak 0,5 gram (x) dalam vial lalu dimasukkan ke dalam oven vakum.
3. Mengoperasikan oven vakum dengan suhu 40°C dan waktu selama 1-3 jam.
4. Menempatkan vial di dalam desikator selama 15 menit.
5. Menimbang massa vial serta isi yang di dalamnya dari sisa oleoresin yang teruapkan (y).
6. Massa oleoresin akhir (z) didapatkan dari massa vial berisi oleoresin yang telah diuapkan (y) dikurangi dengan massa labu kosong (W_L).
7. Menghitung sisa pelarut dengan persamaan rumus sebagai berikut.

$$\text{Sisa pelarut (\%)} = \frac{x-z}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

x = Massa oleoresin awal (g)

W_L = Massa vial kosong (g)

Y = Massa vial dan massa oleoresin yang telah diuapkan (g)

Z = $(y - W_L)$ = Massa oleoresin akhir (g)

5) Kadar Minyak Atsiri (SNI 01-0025-1987)

Adapun prosedur dari penentuan kadar minyak atsiri menurut SNI dengan menggunakan metode destilasi adalah sebagai berikut :

1. Ditimbang sebanyak 35-40 gram oleoresin dengan ketelitian 1 gram.
2. Dimasukan kedalam labu didih.
3. Ditambahkan batu didih dan aquades hingga seluruh sampel terendam.
4. Sambungkan dengan alat destilasi “Dean-Stark”.
5. Penyulingan dilakukan hingga volume minyak dalam penampung sudah tidak berubah selama beberapa waktu.

6) Indeks Bias Minyak Atsiri (SNI 01-0025-1987)

Adapun prosedur dari penentuan indeks bias minyak menurut SNI dengan menggunakan refraktometer adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan refraktometer yang ingin digunakan dengan membersihkan menggunakan alkohol terlebih dahulu.
2. Menyetel alat agar berada pada suhu $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
3. Membaca indeks bias yang tertera pada alat dengan rumus berikut :

$$n_{Dt} = n_{Dt_1} + 0,0004 (t_1 - t)$$

keterangan :

n_{Dt_1} : Hasil pembacaan pada suhu pengerjaan (t_1)

t_1 : Suhu aktual

7) Prosedur Pengujian Aroma Secara Skoring

Uji skor juga disebut pemberian skor atau skoring. Pemberian skor adalah memberikan angka nilai atau menetapkan nilai mutu sensorik terhadap bahan yang diuji pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonik. Tingkat skala mutu dapat dinyatakan dalam ungkapan-ungkapan skala mutu yang sudah menjadi baku. Pengujian skoring dalam pemberian skor, besarnya skor tergantung pada kepraktisan dan kemudahan pengolahan data (Sofiah, 2008).

Langkah yang dilakukan dalam uji skoring untuk aroma yaitu sebagai berikut.

- 1) Sampel oleoresin disajikan.
- 2) Aroma masing-masing sampel diamati.
- 3) Sampel diberikan skor berdasarkan kesan yang didapat pada indikatornya.

Makin tinggi nilai skor, makin baik mutu sampel tersebut.

- 4) Data hasil pengujian panelis ditabulasi.
- 5) Data hasil pengujian dihitung dengan menggunakan uji F untuk menetapkan nilai mutu sensorik terhadap masing-masing produk pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonik.

8) Prosedur Pengujian Sensasi Panas Secara Skoring

Langkah yang dilakukan dalam uji skoring untuk Sensasi Panas yaitu sebagai berikut.

1. Sampel oleoresin disajikan.
2. Tingkat kepedasan masing-masing sampel diamati.

3. Sampel diberikan skor berdasarkan kesan yang didapat pada indikatornya. Makin tinggi nilai skor, makin pedas sampel tersebut.
4. Data hasil pengujian panelis ditabulasi.
5. Data hasil pengujian dihitung dengan menggunakan uji F untuk menetapkan nilai mutu sensorik terhadap masing-masing produk pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonik.

Lampiran 2. Kuisisioner Uji Skoring

KUESIONER UJI SKORING

Nama :
NPM :
Jenis sampel : Oleoresin Lada Putih
Jenis pengujian : Aroma & Sensasi Panas

Petunjuk I :

Evaluasi sample-sampel dihadapan anda berdasarkan aromanya. Penilaian terdiri dari angka 1-5 dengan kriteria sebagai berikut.

- 1 : Sangat Tidak Tajam
- 2 : Tidak Tajam
- 3 : Biasa
- 4 : Tajam
- 5 : Sangat Tajam

Kode Sampel	Skor	Komentar

Petunjuk II :

Evaluasi sample-sampel dihadapan anda berdasarkan sensasi panas dengan cara mencicip minyak oleoresin. Penilaian terdiri dari angka 1-5 dengan kriteria sebagai berikut.

- 1 : Sangat Tidak Panas
- 2 : Tidak Panas
- 3 : Biasa
- 4 : Panas
- 5 : Sangat Panas

Kode Sampel	Skor	Komentar

Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan

1. Pengamatan Utama

3.1 Kadar Sisa Pelarut

Data Hasil Pengujian Kadar Sisa Pelarut Oleoresin Lada

Jenis Pelarut	Kadar Sisa Pelarut Oleoresin Lada Putih Kualitas A	Kadar Sisa Pelarut Oleoresin Lada Putih Kualitas B
Etanol	43,98 ± 2,20%	31,13 ± 13,62%
Aseton	74,41 ± 3,71%	64,73 ± 3,03%
Etil Asetat	26,40 ± 3,07%	22,22 ± 3,55%

3.2 Rendemen

Data Hasil Pengujian Rendemen Oleoresin Lada Putih

Jenis Pelarut	Rendemen Oleoresin Lada Putih Kualitas A		Rendemen Oleoresin Lada Putih Kualitas B	
	Dengan Sisa Pelarut	Tanpa Sisa Pelarut	Dengan Sisa Pelarut	Tanpa Sisa Pelarut
Etanol	13,71 ± 0,28%	7,68 ± 0,45%	14,39 ± 2,72%	9,68 ± 0,83%
Aseton	27,90 ± 1,07%	7,17 ± 1,29%	26,28 ± 1,46%	9,25 ± 0,62%
Etil Asetat	9,11 ± 0,91%	6,70 ± 0,65%	12,54 ± 0,81%	9,66 ± 0,25%

3.3 Kadar Piperine

Data Hasil Pengujian Kadar Piperine Oleoresin Lada

Jenis Pelarut	Kadar Piperine Oleoresin Lada Putih Kualitas A (%)	Kadar Piperine Oleoresin Lada Putih Kualitas B (%)
Etanol	41,03 ± 2,68%	49,87 ± 6,67%
Aseton	55,19 ± 5,35%	49,90 ± 3,91%
Etil Asetat	49,19 ± 5,95%	56,66 ± 1,09%

3.4 Kadar Minyak Atsiri

Data Hasil Pengujian Kadar Minyak Atsiri Oleoresin Lada

Jenis Pelarut	Kadar Minyak Oleoresin Lada Putih Kualitas A (%)	Kadar Minyak Oleoresin Lada Putih Kualitas B (%)
Etanol	10,50 ± 0,71	12,50 ± 0,71
Aseton	14,5 ± 0,71	18,52 ± 0,74
Etil Asetat	17,25 ± 0,35	19,50 ± 0,71

3.5 Indeks Bias Minyak Atsiri

Data Hasil Pengujian Indeks Bias Minyak Atsiri Oleoresin Lada

Jenis Pelarut	Indeks Bias (nD)	
	Oleoresin Lada Putih Kualitas A	Oleoresin Lada Putih Kualitas B
Etanol	1,4972 ± 0,00015	1,4965 ± 0,00052
Aseton	1,4931 ± 0,00020	1,4930 ± 0,00030
Etil Asetat	1,4924 ± 0,00021	1,4918 ± 0,00018

3.6 Warna

Data Hasil Pengujian Warna Oleoresin Lada Putih

Jenis Pelarut	Oleoresin Lada Putih Kualitas A			Oleoresin Lada Putih Kualitas B		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Etanol	47,48 ± 2,57	3,43 ± 1,80	35,59 ± 3,94	42,32 ± 0,83	4,87 ± 1,22	30,79 ± 3,64
Aseton	35,37 ± 1,80	7,49 ± 2,59	32,86 ± 7,59	23,99 ± 1,31	8,24 ± 1,37	16,79 ± 2,41
Etil Asetat	41,90 ± 1,07	6,44 ± 2,09	33,84 ± 9,76	33,74 ± 2,92	7,22 ± 2,02	32,58 ± 4,44

3.7 Aroma

Data Hasil Pengujian Skoring Terhadap Aroma Oleoresin Lada Putih

Panelis	Kode						Jumlah	Rata-Rata
	142	194	198	420	475	496		
1	4	3	4	3	2	3	19	3,17
2	3	5	4	4	4	4	24	4,00
3	3	3	4	4	4	5	23	3,83
4	2	3	4	2	5	2	18	3,00
5	3	3	4	2	2	4	18	3,00
6	4	3	2	3	2	2	16	2,67
7	3	3	5	3	4	4	22	3,67
8	4	4	5	3	3	5	24	4,00
9	4	3	4	4	3	5	23	3,83
10	2	3	3	4	4	5	21	3,50
11	3	3	4	2	3	2	17	2,83
12	3	2	3	4	4	4	20	3,33
13	4	4	5	2	3	3	21	3,50
14	3	4	2	2	4	2	17	2,83
15	3	3	4	4	4	4	22	3,67
Jumlah	48	49	57	46	51	54	305	50,83
Rata-Rata	3,20	3,27	3,80	3,07	3,40	3,60		

Data Hasil Transformasi

Panelis	Kode						Jumlah	Kuadrat
	142	194	198	420	475	496		
1	2,12132	1,87083	2,12132	1,87083	1,58114	1,87083	11,4363	130,79
2	1,87083	2,34521	2,12132	2,12132	2,12132	2,12132	12,7013	161,32
3	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,12132	2,34521	12,4508	155,02
4	1,58114	1,87083	2,12132	1,58114	2,34521	1,58114	11,0808	122,78
5	1,87083	1,87083	2,12132	1,58114	1,58114	2,12132	11,1466	124,25
6	2,12132	1,87083	1,58114	1,87083	1,58114	1,58114	10,6064	112,50
7	1,87083	1,87083	2,34521	1,87083	2,12132	2,12132	12,2003	148,85
8	2,12132	2,12132	2,34521	1,87083	1,87083	2,34521	12,6747	160,65
9	2,12132	1,87083	2,12132	2,12132	1,87083	2,34521	12,4508	155,02
10	1,58114	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,34521	11,9106	141,86
11	1,87083	1,87083	2,12132	1,58114	1,87083	1,58114	10,8961	118,72
12	1,87083	1,58114	1,87083	2,12132	2,12132	2,12132	11,6868	136,58
13	2,12132	2,12132	2,34521	1,58114	1,87083	1,87083	11,9106	141,86
14	1,87083	2,12132	1,58114	1,58114	2,12132	1,58114	10,8569	117,87
15	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,12132	2,12132	12,2269	149,50
Jumlah	28,7355	28,9986	30,9101	28,1169	29,4212	30,0536	176,236	2077,58
Rata-Rata	1,92	1,93	2,06	1,87	1,96	2,00	11,75	

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\sum \text{total})^2}{\sum \text{panelis} \times \sum \text{sampel}} = \frac{176,236^2}{15 \times 6} = 345,10$$

$$\text{JK Panelis} = \frac{11,44^2 + \dots + 12,23^2}{6} - 345,10 = 1,16$$

$$\text{JK Sampel} = \frac{28,74^2 + \dots + 30,05^2}{15} - 345,10 = 0,33$$

$$\text{JK Total} = ((2,12^2)) + \dots + ((2,12^2)) - 345,10 = 4,90$$

$$\text{JK Galat} = \text{JK Total} - \text{JK Panelis} - \text{JK Sampel} = 3,41$$

$$\text{F hitung panelis} = \frac{\text{KT Panelis}}{\text{KT Galat}} = 1,71$$

$$\text{F hitung sampel} = \frac{\text{KT Sampel}}{\text{KT Galat}} = 1,36$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{n}} = \sqrt{\frac{0,05}{15}} = 0,0577$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F05
Panelis	14	1,16	0,08	1,71	1,80
Sampel	5	0,33	0,07	1,36	2,22
Galat	70	3,41	0,05		
Total	89	4,90			

Keterangan: Fhitung panelis < Ftabel panelis, maka tidak berbeda nyata
Fhitung sampel < Ftabel sampel, maka tidak berbeda nyata

Tabel Hasil Uji Lanjutan

		2	3	4	5	6
SSR		2,82	2,97	3,07	3,14	3,19
LSR		0,16	0,17	0,18	0,18	0,18
Kode	420	142	194	475	496	198
Rata-rata	1,87	1,92	1,93	1,96	2,00	2,06

Perlakuan	420	142	194	475	496	198
Rata-rata	1,87	1,92	1,93	1,96	2,00	2,06

a a a a a a

Keterangan: nilai rata-rata perlakuan yang ditandai huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

3.8 Sensasi Panas

Data Hasil Pengujian Skoring Terhadap Sensasi Panas Oleoresin Lada Putih

Panelis	Kode						Jumlah	Rata-Rata
	142	194	198	420	475	496		
1	3	2	4	3	4	5	21	3,50
2	2	3	4	3	4	4	20	3,33
3	4	4	4	5	5	5	27	4,50
4	3	4	3	5	3	5	23	3,83
5	2	2	3	3	2	4	16	2,67
6	4	3	5	4	3	5	24	4,00
7	3	3	4	2	2	2	16	2,67
8	3	3	4	4	4	5	23	3,83
9	3	3	4	4	5	5	24	4,00
10	5	5	5	3	4	4	26	4,33
11	3	3	4	3	4	4	21	3,50
12	3	3	4	4	3	4	21	3,50
13	4	3	5	3	4	5	24	4,00
14	2	5	5	4	4	5	25	4,17
15	3	3	4	4	4	5	23	3,83
Jumlah	47	49	62	54	55	67	334	55,67
Rata-Rata	3,13	3,27	4,13	3,60	3,67	4,47		

Data Hasil Transformasi

Panelis	Kode						Jumlah	Kuadrat
	142	194	198	420	475	496		
1	1,87083	1,58114	2,12132	1,87083	2,12132	2,34521	11,9106	141,86
2	1,58114	1,87083	2,12132	1,87083	2,12132	2,12132	11,6868	136,58
3	2,12132	2,12132	2,12132	2,34521	2,34521	2,34521	13,3996	179,55
4	1,87083	2,12132	1,87083	2,34521	1,87083	2,34521	12,4242	154,36
5	1,58114	1,58114	1,87083	1,87083	1,58114	2,12132	10,6064	112,50
6	2,12132	1,87083	2,34521	2,12132	1,87083	2,34521	12,6747	160,65
7	1,87083	1,87083	2,12132	1,58114	1,58114	1,58114	10,6064	112,50
8	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,12132	2,34521	12,4508	155,02
9	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,34521	2,34521	12,6747	160,65
10	2,34521	2,34521	2,34521	1,87083	2,12132	2,12132	13,1491	172,90
11	1,87083	1,87083	2,12132	1,87083	2,12132	2,12132	11,9764	143,44
12	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	1,87083	2,12132	11,9764	143,44
13	2,12132	1,87083	2,34521	1,87083	2,12132	2,34521	12,6747	160,65
14	1,58114	2,34521	2,34521	2,12132	2,12132	2,34521	12,8594	165,36
15	1,87083	1,87083	2,12132	2,12132	2,12132	2,34521	12,4508	155,02
Jumlah	28,4192	28,9328	32,2144	30,2244	30,4357	33,2946	183,521	2254,47
Rata-Rata	1,89	1,93	2,15	2,01	2,03	2,22	12,23	

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\sum \text{total})^2}{\sum \text{panelis} \times \sum \text{sampel}} = \frac{183,521}{15 \times 6} = 374,22$$

$$\text{JK Panelis} = \frac{11,91^2 + \dots + 12,45^2}{6} - 374,22 = 1,52$$

$$\text{JK Sampel} = \frac{28,42^2 + \dots + 33,30^2}{15} - 374,22 = 1,17$$

$$\text{JK Total} = ((1,87^2)) + \dots + ((2,35^2)) - 374,22 = 4,78$$

$$\text{JK Galat} = \text{JK Total} - \text{JK Panelis} - \text{JK Sampel} = 2,08$$

$$\text{F hitung panelis} = \frac{\text{KT Panelis}}{\text{KT Galat}} = 3,65$$

$$\text{F hitung sampel} = \frac{\text{KT Sampel}}{\text{KT Galat}} = 7,87$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{n}} = \sqrt{\frac{0,03}{15}} = 0,045$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fh	F05
Panelis	14	1,52	0,11	3,65	1,80
Sampel	5	1,17	0,23	7,87	2,22
Galat	70	2,08	0,03		
Total	89	4,78			

Keterangan: Fhitung panelis > Ftabel panelis, maka berbeda nyata

Fhitung sampel > Ftabel sampel, maka berbeda nyata

Tabel Hasil Uji Lanjutan

		2	3	4	5	6
SSR		2,82	2,97	3,07	3,14	3,19
LSR		0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
Kode	142	194	420	475	198	496
Rata-rata	1,89	1,93	2,01	2,03	2,15	2,22

Perlakuan	142	194	420	475	198	496
Rata-rata	1,89	1,93	2,01	2,03	2,15	2,22

a

b

c

d

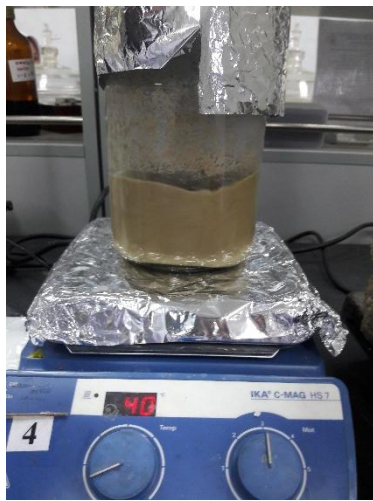
Keterangan: nilai rata-rata perlakuan yang ditandai huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Lampiran 4. Dokumentasi

Lada Putih Kualitas A



Lada Putih Kualitas B



Maserasi



Destilasi



Pemisahan Pelarut



Pemisahan Pelarut Lanjutan