



Lampiran 1. Pengukuran Kandungan Kimia Pati Batang Aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan Pati Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* L.)

a. Penentuan Kadar Air Pati Temulawak dan Pati Batang Aren Menggunakan *Moisture Balance*

Alat *moisture balance* dihidupkan dan dinolkan angkanya. Sebanyak 2 gram sampel pati diratakan diatas cawan aluminium. Alat *moisture balance* ditutup dan ditunggu sampai memberikan tanda. Angka yang tercatat pada alat *moisture balance* dibaca dan dicatat kadar airnya.

b. Penentuan Kadar Lemak Pati Batang Aren dan Pati Temulawak (Sudarmadji dkk, 1997)

Sampel pati ditimbang sebanyak 2 g. Kertas saring digunting dengan ukuran 4 x 6 cm dan ditimbang. Pati kemudian dibungkus menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam tabung *soxhlet*. Tabung *soxhlet* dipasang pada alat destilasi dan ditambahkan *petroleum eter* sampai tanda tera pada labu gojog. Larutan eter juga ditambahkan secukupnya pada bahan yang terbungkus kemudian dilakukan destilasi selama 3-4 jam dengan 7-10 kali siklus, selanjutnya komponen *soxhlet* dilepaskan dan labu ekstraksi diuapkan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 15 menit. Sampel didinginkan dengan eksikator dan ditimbang. Kadar lemak pati dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{(b - a)}{x} \times 100\%$$

c. Penentuan Kadar Amilosa Pati Batang Aren dan Pati Temulawak

Sebanyak 40 mg amilosa murni (kentang) ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. larutan dipanaskan dalam *water bath* selama 10 menit sampai semua bahan

membentuk gel, kemudian didinginkan, kemudian dipindahkan semua campuran ke dalam labu ukur, kemudian ditambahkan akuades sampai tanda tera. Diambil masing-masing 1,2,3,4,5 ml larutan di atas dan dimasukkan ke gelas ukur. Ditambahkan ke dalam labu ukur tersebut asam asetat masing-masing 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 ml, kemudian ditambahkan masing-masing 2 ml larutan iod. Kemudian ditambahkan akuades ke dalam labu ukur tadi sampai tanda tera, kemudian dibiarkan selama 20 menit.

Intensitas warna biru yang terbentuk diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm dan dibuat kurva standar konsentrasi amilosa versus absorbansi, dilanjutkan penetapan sampel yaitu ditimbang 100 mg sampel dalam bentuk tepung dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Dipanaskan dalam *water bath* selama 10 menit sampai terbentuk gel dan dipindahkan seluruh gel ke dalam labu ukur, kocok, ditambahkan akuades sampai tanda tera.

Diambil 5 ml larutan tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N, 2 ml larutan iod, tepatkan sampai tanda tera dengan akuades, dikocok kemudian didiamkan selama 20 menit. Sampel diukur intensitas warnanya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm kemudian dihitung kadar amilosa dalam sampel dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{A \times F_p}{w \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Konsentrasi amilosa dari persamaan kurva standar (mg/100 mL)

W : Berat sampel (g)

d. Penentuan Kadar Abu Pati Temulawak (Sudarmadji dkk, 1997)

Cawan porselin dipanaskan dalam oven selama 15-20 menit kemudian diletakkan dalam eksikator dan ditimbang dan ditetapkan sebagai berat cawan. Sampel pati sebanyak 2 g dimasukkan kedalam cawan dan dipijarkan dalam tanur pada suhu 550 °C selama 10 jam sampai diperoleh abu berwarna keputihan. Sampel didinginkan dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang. Pengukuran kadar abu pati diketahui dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu (gram)}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Lampiran 2. Analisis Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film*

Analisis terhadap sifat-sifat fisik, mekanik dan biologis *edible film* ini meliputi :

a. Pengukuran Ketebalan *Film* (Mc Hugh dan Krotcha, 1994).

Film yang dihasilkan diukur ketebalannya dengan menggunakan mikrometer. Pengukuran dilakukan pada 5 tempat yang berbeda kemudian dihitung rata-rata.

b. Pengukuran Kuat Tarik dan *Elongasi*

Kuat tarik *film* diukur dengan menggunakan *Lloyd Instrument* dengan cara bahan yang akan diuji dipotong dengan bentuk tertentu (sesuai spesifikasi alat) dan ukuran tertentu lalu dipasang pada alat. Tombol start ditekan sebanyak 2 kali. Pada alat akan terbaca gaya yang diberikan sampai *film* terputus serta penambahan panjangnya. Kuat tarik dihitung dengan membagi gaya maksimal yang diberikan pada *film* sampai sobek (Newton) dibagi dengan luas penampang (m^2).

Elongasi film diukur dengan menggunakan *Lloyd Instrument*. Persen *elongasi* dihitung dengan membagi selisih antara panjang maksimal dan panjang awal *film* dikalikan 100%.

Keterangan :

L1 : Bujur Sangkar

L2 : Lingkaran

L2 : $3,14 \times 1 \times 1 = 3,14 \text{ cm}^2$ atau

L2 : $2,14 \times 0,012 = 0,000314$

$$\text{Jadi } L_1 - L_2 = 0,0004 - 0,000314 = 0,000086$$

$$\text{Luas daerah tarik } 0,05 \times 0,1 = 0,005 \text{ m}^2$$

Luas area sampel *film* dalam uji *tensile strength* dan persen *elongasi*

$$A = \text{luas daerah tarik} + (L_1 - L_2)$$

$$= 0,05 + 0,000086$$

$$= 0,0000586 \text{ m}^2$$

$$\text{Tensile strength} = \frac{F(N)}{A \text{ (m}^2\text{) dikonversikan (kgs) } 1\text{N/m}^2 = 1 \text{ pascal } 0,1 \text{ kg/m}^2}$$

Maka :

$$\text{Tensile strength} = F/\text{m}^2 = \dots\dots\dots \text{Pa} \times 0,1 \dots\dots\dots \text{Kg/m}^2$$

$$\text{Elongasi} = \frac{\Delta t \text{ max} \times \text{test speed}}{\text{Panjang awal}} \times 100\%$$

- c. Pengukuran Laju Transmisi Uap Air (Gontard dkk., 1993) dengan modifikasi.

Laju transmisi uap air *film* diukur dengan menggunakan *water vapour transmission rate tester* metode cawan. Sebelum diukur *film* dikondisikan dalam ruangan bersuhu 25 °C, RH 75% selama 24 jam. Silika gel air ditempatkan disekitar cawan. Garam NaCl sebanyak 20 gram dilarutkan dalam 100 ml air destilasi (kelembaban relatif setara dengan 75%)

kemudian *film* diletakkan di permukaan cawan dan disekat dengan lilin sedemikian rupa sehingga *film* tersebut tidak terdapat celah pada tepinya. Jarak *film* terhadap permukaan zat cair berkisar 3 mm. Cawan uji diletakkan ke dalam wadah tertutup dan diletakkan dalam ruangan bersuhu tetap yaitu 25 °C. Cawan ditimbang tiap 2 jam selama 48 jam dan ditentukan penambahan berat konstan hingga 4 penimbangan terakhir.

d. Kelarutan dalam air (Gontard dkk., 1992) dengan modifikasi.

Berat *film* kering mula-mula ditentukan setelah pengeringan pada suhu 100 °C selama 24 jam. *Film* digunting berbentuk persegi dengan ukuran 2 x 2 cm sebanyak dua buah. Setelah 24 jam, *film* kemudian direndam selama 24 jam pada suhu 20 °C menggunakan Na-azida yang dilarutkan kedalam 50 ml akuades. Selama perendaman diaduk perlahan-lahan secara periodik yakni sekali setiap jam. Setelah perendaman lembaran *film* tersebut dikeringkan pada suhu 95 °C selama 15 menit untuk menguapkan sisa zat cair. Kelarutan *film* ditentukan dengan mengurangi berat awal *film* dan berat *film* yang tidak larut dan dinyatakan sebagai berat kering *film*.

Lampiran 3. Data Ketebalan, Kelarutan, Kuat Tarik, Elongasi dan Transmisi Uap Air

Kombinasi pati batang aren dan pati temulawak	Ulangan	Ketebalan (mm)	Kuat tarik (Kpa)	Elongasi (N.m ²)	Kelarutan dalam air (%)
7:0	1	0,08	1755,119	165541,4013	0,013
	2	0,09	1387,372	38662,42038	0,014
	3	0,09	1247,440	53428,40764	0,016
	Rata-rata	0,09	1463,310	85817,40977	0,014
6:1	1	0,09	700,511	28726,11465	0
	2	0,13	1333,617	58280,25478	0,003
	3	0,18	5392,49	88280,25478	0,012
	Rata-rata	0,13	857,792	58428,87474	0,005
5:2	1	0,09	1192,832	125732,4841	0
	2	0,11	547,781	99426,75159	0
	3	0,13	557,167	83821,65605	0,001
	Rata-rata	0,11	765,926	102993,6306	0,001
4:3	1	0,09	552,901	55414,01274	0,001
	2	0,08	446,245	57197,45223	0,001
	3	0,11	1476,10	57452,2293	0,002
	Rata-rata	0,09	382,252	56688,89809	0,001

Lampiran 4. Tabel Transmisi Uap Air *Edible Film* Kombinasi Pati Batang Aren dan Pati Temulawak

4:3 I	4:3 II	4:3 III	5:2 I	5:2 II	5:2 III	6:1 I	6:1 II	6:1 III	7:0 I	7:0 II	7:0 III
0,963	1,311	1,301	1,013	1,389	0,984	1,377	2,009	0,949	0,733	0,830	1,321
1,051	1,322	1,308	1,012	1,443	1,004	1,467	2,039	1,006	0,785	0,851	1,341
1,098	1,335	1,309	1,013	1,459	1,047	1,470	2,034	1,008	0,782	0,862	1,400
1,313	1,344	1,312	1,019	1,493	1,068	1,472	2,038	1,013	0,773	0,882	1,425
1,315	1,344	1,315	1,073	1,494	1,067	1,449	2,094	1,034	0,773	0,894	1,444
1,318	1,348	1,317	1,096	1,495	1,068	1,445	2,101	1,034	0,763	0,894	1,450
1,320	1,343	1,321	1,062	1,496	1,069	1,445	2,103	1,035	0,767	0,867	1,454
1,320	1,358	1,322	1,063	1,502	1,068	1,437	2,103	1,034	0,763	0,860	1,454
1,320	1,358	1,324	1,043	1,503	1,068	1,437	2,111	1,035	0,769	0,850	1,456
1,320	1,358	1,328	1,043	1,507	1,065	1,435	2,111	1,034	0,769	0,859	1,456
1,322	1,367	1,322	1,050	1,509	1,066	1,438	2,111	1,034	0,769	0,860	1,457
1,320	1,367	1,320	1,051	1,518	1,064	1,437	2,112	1,037	0,793	0,863	1,455
1,320	1,364	1,321	1,051	1,528	1,063	1,437	2,112	1,037	0,764	0,860	1,455
1,320	1,363	1,321	1,051	1,535	1,060	1,437	2,111	1,031	0,776	0,865	1,455
1,320	1,369	1,321	1,051	1,550	1,061	1,444	2,113	1,034	0,781	0,865	1,457
1,322	1,362	1,321	1,052	1,551	1,062	1,445	2,111	1,033	0,778	0,864	1,457
1,325	1,360	1,321	1,053	1,552	1,063	1,445	2,111	1,038	0,778	0,860	1,450
1,320	1,369	1,321	1,051	1,557	1,062	1,445	2,112	1,038	0,778	0,860	1,447
1,323	1,363	1,321	1,050	1,557	1,061	1,445	2,111	1,037	0,778	0,860	1,443
1,323	1,363	1,321	1,051	1,560	1,062	1,444	2,111	1,031	0,778	0,860	1,440
1,324	1,367	1,321	1,050	1,560	1,062	1,444	2,111	1,031	0,778	0,860	1,440
1,321	1,367	1,321	1,051	1,560	1,062	1,445	2,111	1,031	0,791	0,861	1,442
1,321	1,367	1,321	1,051	1,560	1,062	1,444	2,111	1,031	0,791	0,861	1,440
1,321	1,367	1,321	1,051	1,560	1,062	1,444	2,111	1,031	0,790	0,860	1,440

Lampiran 5. Analisis statistik

Tabel 1. ANAVA Ketebalan *Edible Film*

	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F. hitung	F. Tabel
Perlakuan	0,004	3	0,001	1,859	0,215
Galat	0,005	8	0,001		
Total	0,148	12			

Tabel 2. ANAVA Kelarutan *Edible Film*

	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F. hitung	F. Tabel
Perlakuan	0,000	3	$6,7 \times 10^{-5}$	5,583	0,023
Galat	$9,6 \times 10^{-5}$	8	$1,2 \times 10^{-5}$		
Total	0,000	12			

Tabel 3. DMRT Kelarutan *Edible Film*

Perlakuan Konsentrasi	Ulangan	Tingkat kepercayaan 95%	
		A	B
7:0	3		0,0100
6:1	3	0,0040	0,0040
5:2	3	0,0000	
4:3	3	0,0000	

Tabel 4. ANAVA Kuat Tarik *Edible Film*

	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F. hitung	F. Tabel
Perlakuan	1802600,480	3	600866,827	5.643	0.022
Galat	851824,663	8	106478,083		
Total	11681359,9	12			

Tabel 5. DMRT Kuat Tarik *Edible Film*

Perlakuan Konsentrasi	Ulangan	Tingkat kepercayaan 95%	
		A	B
7:0	3		1463,310
6:1	3	857,79233	857,79233
5:2	3	765,92667	
4:3	3	382,25200	

Tabel 6. ANAVA Transmisi Uap Air *Edible Film*

	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F. hitung	F. Tabel.
Perlakuan	$2,57 \times 10^{-7}$	3	$8,56 \times 10^{-8}$	1,488	0,290
Galat	$4,60 \times 10^{-7}$	8	$5,76 \times 10^{-8}$		
Total	$1,92 \times 10^{-6}$	12			

Tabel 7. ANAVA Elongasi *Edible Film*

	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F. hitung	F. Tabel
Perlakuan	4520189258	3	1506729753	0,979	0,449
Galat	$1,231 \times 10^{10}$	8	1539179580		
Total	$8,611 \times 10^{10}$	12			

Lampiran 6. Kurva standar amilosa dan perhitungan kadar amilosa pati batang aren dan pati temulawak.

1. Kurva standar amilosa murni
2. Kadar amilosa pati batang aren

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{X}{\text{gr sampel} \times 1000} \times F_p$$

Nilai absorbansi Pati Batang Aren: 0,308 ; 0,307 ; 0,305

- a. Kadar Amilosa Pengulangan I

$$X = \frac{0,308 - 0,036}{0,187} = 1,45$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,45 \times 20}{0,1 \times 1000} \times 100\% = 29 \%$$

- b. Kadar amilosa Pengulangan II

$$X = \frac{0,307 - 0,036}{0,187} = 1,44$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,44 \times 20}{0,1 \times 1000} \times 100\% = 28,8\%$$

- c. Kadar amilosa Pengulangan III

$$X = \frac{0,305 - 0,036}{0,187} = 1,43$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,43 \times 20}{0,1 \times 1000} \times 100\% = 28,6\%$$

Rata-rata kadar amilosa pati batang aren = $\frac{29\% + 28,8\% + 28,6\%}{3} = 28,8\%$

3. Kadar amilosa pati temulawak

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{X}{\text{gr sampel}} \times F_p \times 1000$$

Nilai absorbansi Pati Batang Aren: 0,335 ; 0,336 ; 0,347

a. Kadar Amilosa Pengulangan I

$$X = \frac{0,335 - 0,036}{0,187} = 1,59$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,59 \times 20}{0,106} \times 100\% = 30 \%$$

b. Kadar amilosa Pengulangan II

$$X = \frac{0,336 - 0,036}{0,187} = 1,60$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,60 \times 20}{0,106} \times 100\% = 30,2\%$$

c. Kadar amilosa Pengulangan III

$$X = \frac{0,347 - 0,036}{0,187} = 1,63$$

$$\% \text{ Amilosa} = \frac{1,63 \times 20}{0,106} \times 100\% = 30,7\%$$

Rata-rata kadar amilosa pati temulawak = $\frac{30\% + 30,2\% + 30,7\%}{3} = 30,3\%$

Lampiran 7. Susut Bobot Buah Anggur pada 14 Hari Pengamatan

$$\text{Susut bobot anggur} = \frac{\text{Jumlah susut bobot akhir} - \text{awal}}{\text{Jumlah hari pengamatan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,31 \text{ g} - 0,20 \text{ g}}{14} \times 100\% = 0,0078 \text{ g.hari.}$$

