

**Isolasi dan Karakterisasi Asam Hialuronat dari Talas Belitung
(*Xanthosoma sagittifolium*)**

**Isolation and Characterization of Hyaluronic Acid From Belitung Taro
(*Xanthosoma sagittifolium*)**

Lia Amalia^{1a}, Sri Rejeki Retna Pertiwi¹, Dita Wulandari¹, Aminullah¹

¹Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor

^aKorespondensi : Aminullah, E-mail: aminullah@unida.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 23 - 07 - 2018)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi : 31 - 10 - 2018)

ABSTRACT

Taro is known rich in mucilage that has similar properties to hyaluronic acid of gelatin. The objective of this study was to investigate the effects of temperature and duration to the extraction of taro's mucilage on the hyaluronic acid properties. Hyaluronic acid was isolated using distilled water at 70°C and 90°C for 30 and 60 minutes, and precipitated using alcohol 1:1, then the precipitate was air-dried at room temperature for 12 hours and continued using water-bath shaker at 40°C for 30 minutes. The dried hyaluronic acid then was powdered and sifted with size of 80 mesh, and analyzed its phytochemical, physicochemical, and sensory characteristics. Taro's hyaluronic acids of all treatments were positively contained of carbohydrate, protein, glycoside and reducing sugar, but did not contain alkaloid and flavonoid. Physicochemical tests showed that temperature and duration did not significantly affect the bulk density, tap density, and ash content, but significantly affected moisture content, alcohol residue, and pH. Hyaluronic acid was not soluble in alcohol but soluble in hot water more than 40°C. Sensory quality showed that the temperature and duration affected color, taste, and fracture, but not the aroma of hyaluronic acid.

Keywords: collagen, hyaluronic acid, isolation, taro.

ABSTRAK

Talas dikenal mengandung mucilage yang memiliki sifat mirip dengan asam hialuronat penyusun gelatin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi mucilage talas terhadap sifat asam hialuronat yang dihasilkan. Pada penelitian ini asam hialuronat diisolasi dengan menggunakan air destilata pada suhu 70 dan 90°C selama 30 dan 60 menit dan dikoagulasikan menggunakan alkohol sebanyak 1:1, kemudian endapan dikering-anginkan pada suhu ruang selama 12 jam dan dilanjutkan dengan waterbath shaker pada suhu 40°C selama 30 menit. Asam hialuronat kering kemudian dihaluskan dan diayak 80 mesh, dianalisis sifat fitokimia, fisikokimia, dan sensorinya. Asam hialuronat talas dari semua perlakuan positif mengandung karbohidrat, protein, glikosida dan gula pereduksi, tetapi tidak mengandung alkaloid dan flavonoid. Hasil uji fisikokimia menunjukkan bahwa suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap *bulk density*, *tap density*, dan kadar abu, tetapi berpengaruh terhadap kadar air, residu alkohol, dan pH. Asam hialuronat tidak larut dalam alkohol tetapi larut dalam air panas mulai 40°C. Uji mutu sensori menunjukkan bahwa suhu dan waktu berpengaruh terhadap warna, rasa, dan fraktur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma asam hialuronat.

Kata kunci: asam hialuronat, isolasi, kolagen, talas.

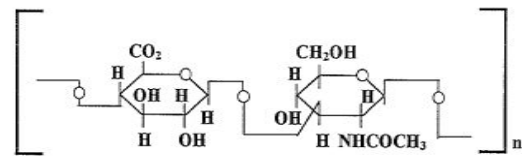
PENDAHULUAN

Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung, kulit, tulang dan tulang rawan yang dihidrolisis dengan asam atau basa (Charley, 1982). Penggunaan gelatin dalam produk pangan adalah sebagai pengental, pembentuk gel, pengikat air (pengatur aw), dan stabilizer (Akoh, 1993). Pada umumnya sumber utama bahan baku gelatin komersial berasal dari tulang sapi, kulit sapi, kulit babi dan ikan (NOSB TAP Review, 2002). Produksi gelatin dunia terbesar berasal dari bahan baku kulit babi yakni 44,5%, kedua dari kulit sapi yakni 27,6%, dan sisanya berasal dari selain kulit babi dan sapi yakni 1,3% Harianto dan Peranginangin (2008).

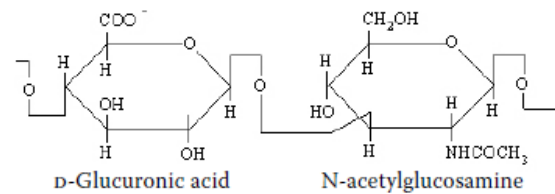
Salah satu tanaman yang mengandung senyawa mirip kolagen adalah talas belitung (Alalor *et al.*, 2014). Talas Belitung merupakan umbi berpati yang memiliki bentuk silinder hingga agak bulat dan terdapat ruas dengan beberapa bakal tunas (Gambar 1). Selain itu, talas Belitung juga asam hialuronat yang memiliki sifat yang mirip dengan asam hialuronat hewani. Asam Hialuronat nabati terdapat di talas belitung mempunyai kandungan karbohidrat kompleks sifatnya mirip dengan hyaluronan hewani (Alalor *et al.*, 2014). Hyaluronan nabati merupakan karbohidrat lebih khusus mukopolisakarida yang terjadi secara alami didalam semua organisme hidup (Necas *et al.*, 2008). Struktur dari Asam Hialuronat nabati dan hewani dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Talas Belitung



(a)



(b)

Gambar 2. Struktur dari (a) asam Hialuronan hewani (Tarbojevich *et al.*, 1986) dan (b) nabati (Necas *et al.*, 2008)

Pengisolasian asam hialuronat telah dilakukan dalam beberapa penelitian diantaranya oleh Alalor *et al.* (2014), Verma *et al.* (2013), dan Nallathambi and Gopal (2014). Metode isolasi yang digunakan berbeda - beda, ada yang menggunakan metode dengan menggunakan koagulan alkohol (Verma *et al.*, 2013) dan ada juga yang menggunakan koagulan acetone (Nallathambi dan Gopal, 2014 dan Alalor *et al.*, 2014). Pada penelitian ini koagulan yang digunakan untuk isolasi asam hialuronat adalah alkohol. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sifat karakteristik asam hialuronat yang diisolasi dari talas belitung meliputi sifat fitokimia dan sifat fisikokimia.

MATERI DAN METODE

Isolasi asam hialuronat

Ekstraksi pada isolasi asam hialuronat dilakukan dengan perlakuan kombinasi suhu ekstraksi 70°C dan 90°C serta waktu ekstraksi selama 30 dan 60 menit dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.

Umbi talas belitung di cuci dengan air mengalir kemudian ditiriskan dan dilanjutkan dengan proses pengupasan dan pengirisan dengan tebal kurang lebih 2 mm. 100 gram irisan umbi talas belitung

ditimbang, kemudian irisan direndam dalam air sebanyak 300 ml. Setelah itu, rendaman tersebut diekstraksi dengan perlakuan A1B1 (suhu ekstraksi 70°C selama 30 menit), A1B2 (70°C selama 60 menit), A2B1 (90°C selama 30 menit), dan A2B2 (90°C selama 60 menit).

Filtrat asam hialuronat yang dihasilkan kemudian disimpan pada suhu ruang selama semalam. Setelah itu, dilakukan presipitasi dengan menggunakan alkohol (96%) dengan perbandingan 1:1, kemudian endapan hialuronan yang dihasilkan dikeringkan pada suhu 40°C. Endapan yang telah kering kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan berukuran 160 mesh dan diperoleh asam hialuronat kering.

Analisis produk

Analisa Kualitatif Fitokimia (Sepulveda *et al.*, 2007).

Analisa kualitatif biokimia meliputi: pengujian untuk Karbohidrat (Molisch's test), Protein (Ninhydrin test), Alkaloid (Wagner's test), Glikosida (Keller-Killaini test), Mucilage (Ruthenium red test), Flavonoid (Shinoda test) dan Gula pereduksi (Benedict test).

Analisa Fisikokimia

Analisa fisikokimia meliputi: *bulk density*, *Tap density*, *Carr's Index*, *Hausner Ratio*, kelarutan dari berbagai pelarut (air dan etanol), kadar air, pH Mucilage mengikuti prosedur Benesi (2005), residu alkohol dan kadar abu.

Analisis sensori (Waysima dan Adawiyah, 2011)

Analisa sensori meliputi warna, aroma, rasa, dan fracture dengan metode deskriptif. Skala penilaian warna dari cokelat (0) sampai putih pucat (10). Skala penilaian aroma dari berbau (0) sampai tidak berbau (10). Skala penilaian rasa dari berasa (0) sampai tidak berasa (10). Skala penelitian fracture dari kasar (0) sampai halus (10).

Analisis data

Analisa data dilakukan dengan uji Analysis of Variance (ANOVA) dengan menggunakan SPSS 17 untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh nyata atau tidak. Apabila hasil analisis ANOVA menunjukkan adanya pengaruh yang nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis fitokimia

Hasil pengujian uji karbohidrat (Molisch) dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan bahwa asam hialuronat yang dihasilkan pada perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, dan A₂B₂ positif (+) mengandung karbohidrat. Talas belitung memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi setelah air (Kay, 1973) dan karena adanya pati dalam talas Belitung. Asam hialuronat yang dihasilkan juga mengandung asam amino. Hal ini dikarenakan pada struktur asam hialuronat nabati memiliki gugus amina yaitu aminosugar (Necas *et al.*, 2008). Selain itu, asam hialuronat yang dihasilkan tidak mengandung alkaloid dengan tidak terbentuknya endapan cokelat merah. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan membentuk cincin heterosiklik (Harborne, 1984).

Asam hialuronat pada talas Belitung mengandung glikosida dengan terbentuknya cincin merah bata menjadi biru atau ungu. Ini dikarenakan bahan baku yang digunakan adalah berbasis karbohidrat dimana glikosida juga termasuk polisakarida. Senyawa flavonoid tidak diinginkan dalam produk akhir yang dihasilkan yaitu asam hialuronat. Hasil uji menunjukkan bahwa asam hialuronat yang dihasilkan tidak mengandung flavonoid sehingga tidak terbentuknya warna merah atau kuning. Gula pereduksi dalam asam hialuronat terdeteksi dalam uji yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Karbohidrat yang dihasilkan pada asam hialuronat merupakan karbohidrat lebih khusus yaitu mukopolisakarida (Necas *et al.*, 2003).

Tabel 1. Hasil analisis fitokimia asam hialuronat pada talas belitung

Perlakuan	Uji Karbohidrat (Molisch)	Uji Protein (Ninhidrin)	Uji Alkaloid	Uji Glikosida	Uji Flavonoid	Uji Gula Pereduksi (Benedict)
A ₁ B ₁	++	+	-	+	-	+
A ₁ B ₂	++	+	-	+	-	+
A ₂ B ₁	++	+	-	+	-	+
A ₂ B ₂	++	+	-	+	-	+

Ket: - tidak terdeteksi; + terdeteksi kuat; ++ terdeteksi sangat kuat

Analisis fisikokimia

Bulk Density & Tap Density

Tabel 2. Hasil uji fisikokimia bulk density asam hialuronat pada talas belitung.

F2 (menit)	U	F1 (°C)		X _B
		A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	1	1.1 ^a	1.15 ^a	1.125 ^x
B ₂ 60	2	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^x
X _A		1.1 ^p	1.125 ^p	

Perhitungan :

$$BD = 1/BV$$

$$A_1B_1 = BD = 1/1,25 = 0,80 \text{ g/cm}^3$$

$$A_1B_2 = BD = 1/1,3 = 0,77 \text{ g/cm}^3$$

$$A_2B_1 = BD = 1/1,25 = 0,80 \text{ g/cm}^3$$

$$A_2B_2 = BD = 1/1,2 = 0,83 \text{ g/cm}^3$$

BD = Bulk density

BV= Bulk volume of Mucilage

Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor suhu dan waktu pemanasan tidak berpengaruh terhadap *bulk density* dari asam hialuronat yang dihasilkan. Selain itu, interaksi suhu dan waktu juga tidak berpengaruh terhadap *bulk density* asam hialuronat yang dihasilkan. Pada uji *tap density* yang mana merupakan kerapatan yang diperoleh jika serbuk didalam gelas ukur diketuk-ketukan (dimampatkan sampai volume tetap dengan alat *tapping density*). Hasil uji fisikokimia *tap density* asam hialuronat dapat dilihat pada Tabel 3. Dari hasil uji Duncan pada Tabel 3, diketahui bahwa faktor suhu, waktu, dan interaksinya tidak berpengaruh terhadap *tap density* dari asam hialuronat yang dihasilkan.

Tabel 3. Hasil uji fisikokimia tap density asam hialuronat pada talas belitung

F2 (menit)	U	F1 (°C)		X _B
		A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	1	1.25 ^a	1.25 ^a	1.25 ^x
B ₂ 60	2	1.3 ^a	1.2 ^a	1.25 ^x
X _A		1.275 ^p	1.225 ^p	

Perhitungan :

$$TD = 1/TV$$

$$A_1B_1 = TD = 1/1,1 = 0,90$$

$$A_1B_2 = TD = 1/1,1 = 0,90$$

$$A_2B_1 = TD = 1/1,15 = 0,87$$

$$A_2B_2 = TD = 1/1,1 = 0,90$$

TD = Tap density

TV= Tap volume of Mucilage

Carr's Index dan Hausner Ratio

Carr's index adalah indikasi dari kompresabilitas dari serbuk. *Carr's index* sering digunakan dalam ilmu farmasi sebagai indikasi dari sifat aliran. Nilai data yang diperoleh dari *bulk density* dan *tap density* yang digunakan untuk menghitung *Carr's Index* and *Hausner Ratio*.

Hasil perhitungan Carr's Index

$$A_1B_1 = \frac{100 \times (0,9 - 0,8)}{0,9} = 11,11$$

$$A_1B_2 = \frac{100 \times (0,9 - 0,77)}{0,9} = 14,44$$

$$A_2B_1 = \frac{100 \times (0,87 - 0,8)}{0,87} = 8,05$$

$$A_2B_2 = \frac{100 \times (0,9 - 0,83)}{0,9} = 7,77$$

Dari hasil perhitungan *Carr's Index* dapat dilihat dari data yang dihasilkan pada perlakuan A₁B₂ memiliki nilai paling tinggi yaitu 14,44. Pada perlakuan A₁B₁ memiliki nilai 11,11, A₂B₁ memiliki nilai 8,05 dan A₂B₂ memiliki nilai 7,77.

Hasil perhitungan *Hausner Ratio Determination*

$$A_1B_1 = \frac{0,90}{0,80} = 1,125$$

$$A_1B_2 = \frac{0,90}{0,77} = 1,168$$

$$A_2B_1 = \frac{0,87}{0,8} = 1,088$$

$$A_2B_2 = \frac{0,90}{0,83} = 1,085$$

Dari hasil perhitungan *Hausner Ratio Determination* dapat dilihat dari data yang dihasilkan bahwa perlakuan A_1B_2 memiliki nilai paling tinggi yaitu 1,168. Pada perlakuan A_1B_1 memiliki nilai 1,125, A_2B_1 memiliki nilai 1,088 dan A_2B_2 memiliki nilai 1,085.

Uji Kelarutan

Tabel 4. Hasil uji kelarutan asam hialuronat

Perlakuan	Pelarut	
	Air	Etanol
A_1B_1	Larut	Tidak larut
A_1B_2	Larut	Tidak larut
A_2B_1	Larut	Tidak larut
A_2B_2	Larut	Tidak larut

Hasil Uji kelarutan asam hialuronat dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil uji kelarutan asam hialuronat menunjukkan bahwa asam hialuronat tidak larut dalam pelarut organik seperti alkohol, namun asam hialuronat larut dalam air. Sebagaimana hasil yang diperoleh serupa dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan bahwa karakteristik asam hialuronat yaitu larut dalam air.

pH

Hasil uji pH asam hialuronat pada talas belitung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji pH Asam Hialuronat pada Talas Belitung

F2 (menit)	U	F1 (°C)		X_B
		A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	1	6,05 ^c	5,86 ^a	5,96 ^x
B ₂ 60	2	5,89 ^b	6,12 ^d	6,00 ^x
X_A		5,97 ^p	5,99 ^q	

Dari hasil uji Duncan, diketahui bahwa faktor suhu berpengaruh terhadap pH dari

asam hialuronat yang dihasilkan. pH asam hialuronat yang di ekstrak pada suhu 70°C lebih rendah daripada ekstrak dengan menggunakan suhu 90°C. Faktor waktu tidak berpengaruh terhadap pH yang dihasilkan, sedangkan interaksi suhu dan waktu berpengaruh terhadap pH asam hialuronat yang dihasilkan. Sebagaimana hasil yang diperoleh sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan bahwa nilai pH untuk asam hialuronat adalah 5.0-8.5.

Kadar abu

Tabel 6. Hasil uji kadar abu asam hialuronat pada talas belitung

F2 (menit)	U	F1 (°C)		X_B
		A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	1	0,18 ^a	0,275 ^c	0,2275 ^x
B ₂ 60	2	0,185 ^b	0,32 ^d	0,2525 ^y
X_A		0,182 ^p	0,298 ^q	

Dari hasil uji Duncan, diketahui bahwa kadar abu ekstrak pada suhu 70°C lebih rendah daripada kadar abu dari asam hialuronat yang dihasilkan pada suhu 90°C. Kadar abu asam hialuronat yang di ekstrak pada waktu 30 menit lebih rendah daripada kadar abu asam hialuronat yang di ekstrak dengan waktu 60 menit. Sedangkan, dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tidak terdapat interaksi antara suhu dan waktu yang digunakan terhadap kadar abu yang dihasilkan. Kadar abu yang relatif lebih tinggi pada asam hialuronat dapat dideskripsikan bahwa asam hialuronat tersebut memiliki kandungan mineral yang lebih banyak dibandingkan dengan asam hialuronat yang kadar abunya lebih rendah. Pengujian kadar abu dilakukan untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan, dan sangat berguna sebagai parameter nilai gizi suatu produk.

Kadar air

Kadar air yang relatif lebih rendah pada asam hialuronat dapat dideskripsikan bahwa asam hialuronat memiliki massa simpan yang lebih lama, karena dengan kadar air yang rendah bahan dapat terhindar dari serangan mikroba atau serangga,

sehingga akan awet selama penyimpanannya (Arpah, 1993).

Tabel 7. Hasil uji kadar air asam hialuronat pada talas belitung

F2 (menit)	U	F1 (°C)		X _B
		A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	1	11,81 ^a	12,80 ^d	12,31 ^y
B ₂ 60	2	12,41 ^b	12,60 ^c	12,05 ^x
X _A		12,11 ^p	12,70 ^q	

Kadar air yang dihasilkan dari semua perlakuan asam hialuronat A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, dan A₂B₂ hampir semuanya sama berkisar 12% yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Residu alkohol

Tabel 8 menunjukkan bahwa kadar alkohol pada asam hialuronat ini masih belum memenuhi syarat kehalalan suatu produk intermediet, karena kandungan alkohol pada produk intermediet hanya diperbolehkan tidak lebih dari 1% (HAS.). Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut agar kadar alkoholnya berkurang dan memenuhi syarat dari kehalalan produk intermediet.

Tabel 8. Hasil uji residu alkohol pada talas belitung

Faktor B (menit)	Faktor A (Suhu dalam °C)		X _B
	A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	0.755 ^a	1.15 ^c	0.9525 ^x
B ₂ 60	1.125 ^c	0.885 ^b	1.005 ^y
X _A	0.94 ^p	1.0175 ^q	

Analisis sensori

Mutu warna

Mutu warna asam hialuronat yang dihasilkan dari A₁B₁, A₁B₂ agak kecoklatan, A₂B₁ dan A₂B₂ warna yang dihasilkan mendekati warna coklat (Tabel 9). Ini menunjukkan ada pengaruh interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi asam hialuronat terhadap warna. Hal ini disebabkan karena adanya proses pemanasan saat ekstraksi asam hialuronat dengan suhu 70°C dan 90°C dengan waktu 30 menit dan 60 menit. Di dalam umbi talas terdapat pati, pati dapat berperan dalam pembentukan warna

(Wheat Associates, 1981). Pati yang terkandung pada talas adalah amilopektin, amilopektin memiliki rantai yang bercabang sehingga glukosanya cukup tinggi dan hal ini menyebabkan terjadinya reaksi millard yang merupakan hasil reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dan dari asam amino (Winarno, 1997). Reaksi millard menyebabkan asam hialuronat yang dihasilkan berwarna coklat Gambar dapat dilihat pada Gambar 5. Pada proses pengeringan asam hialuronat ini dilakukan dengan menggunakan kipas angin sehingga proses perubahan warna coklat pada asam hialuronat juga disebabkan oleh terjadinya proses oksidasi asam hialuronat dengan udara. Proses oksidasi disebabkan oleh aktifitas enzim polifenol oksidase, yang dengan bantuan oksigen akan mengubah gugus monophenol menjadi o-hidroksi phenol, yang selanjutnya diubah lagi menjadi o-kuinon. Gugus o-kuinon inilah yang membentuk warna coklat (Winarno, 1997).

Tabel 9. Hasil uji sensori mutu warna asam hialuronat

Faktor B (waktu dalam menit)	Faktor A (Suhu dalam °C)		X _B
	A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	4.27 ^a	7.25 ^c	5.76 ^x
B ₂ 60	5.68 ^b	7.02 ^c	6.35 ^y
X _A	4.98 ^p	7.14 ^q	

Mutu aroma

Tabel 10 menunjukkan bahwa faktor A (suhu) berpengaruh terhadap mutu aroma asam hialuronat yang dihasilkan. Aroma asam hialuronat yang di ekstraksi pada suhu 70°C berbeda dengan yang di ekstrak pada suhu 90°C. Faktor B (waktu) tidak berpengaruh terhadap mutu aroma yang dihasilkan. Aroma asam hialuronat yang di ekstraksi dengan waktu 30 menit tidak berbeda dengan yang di ekstraksi pada waktu 60 menit. Dan pada faktor (AB) interaksi suhu dan waktu berpengaruh terhadap mutu aroma. Hal ini disebabkan penggumpalan asam hialuronat

menggunakan pelarut alkohol yang sama dan aroma yang dominan tercium adalah alkohol.

Tabel 10. Hasil uji sensori mutu aroma asam hialuronat

Faktor B (waktu dalam menit)	Faktor A (Suhu dalam °C)		X _B
	A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	6.13 ^c	5.71 ^b	6.005 ^x
B ₂ 60	4.78 ^a	5.92 ^b	5.305 ^x
X _A	5.45 ^p	5.81 ^q	

Mutu rasa

Faktor suhu berpengaruh terhadap rasa asam hialuronat yang di hasilkan (Tabel 11). Rasa asam hialuronat yang di ekstraksi pada suhu 70°C berbeda dengan yang di ekstraksi pada suhu 90°C, faktor waktu tidak berpengaruh terhadap asam hialuronat yang di hasilkan. Rasa asam hialuronat yang di ekstraksi pada waktu 30 menit tidak berbeda dengan yang di ekstraksi pada waktu 60 menit. Faktor interaksi suhu dan waktu berpengaruh terhadap rasa asam hialuronat yang dihasilkan. Mutu rasa yang di hasilkan menghasilkan rasa yang sama ini disebabkan karena menggunakan pelarut yang sama yaitu alkohol 96% sehingga menghasilkan rasa yang tidak berbeda.

Tabel 11. Hasil uji sensori mutu rasa asam hialuronat

Faktor B (waktu dalam menit)	Faktor A (Suhu dalam °C)		X _B
	A ₁ 70	A ₂ 90	
B ₁ 30	4.40 ^a	7.82 ^c	6.11 ^x
B ₂ 60	5.99 ^b	7.63 ^c	6.81 ^x
X _A	5.12 ^p	7.73 ^q	

Mutu fraktur

Tabel 12 menunjukkan bahwa faktor A (suhu) berpengaruh terhadap mutu fracture yang dihasilkan. Fraktur asam hialuronat yang di ekstraksi pada suhu 70°C berbeda dengan yang di ekstrak pada suhu 90°C. Faktor B (waktu) berpengaruh terhadap mutu fracture yang dihasilkan. Fraktur asam hialuronat yang di ekstraksi dengan waktu 30 menit berbeda dengan

yang di ekstraksi pada waktu 60 menit. Dan pada faktor (AB) interaksi suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap mutu fracture.

Hal ini diduga karena suhu ekstraksi mempengaruhi fraktur asam hialuronat. Menurut Alalor et al., 2014 asam hialuronat nabati terdapat di talas belitung mempunyai kandungan karbohidrat kompleks. Proses pemanasan dengan suhu tinggi dapat mengubah pati tergelatinisasi sehingga granula pati yang rusak akan lebih banyak. Pada suhu tinggi mengakibatkan sifat gel pada pati hilang dan ini yang menyebabkan fraktur asam hialuronat di katagorikan kasar.

Tabel 12. Hasil uji sensori mutu rasa asam hialuronat

Faktor B (waktu dalam menit)		Faktor A (Suhu dalam °C)		X _B
		A ₁	A ₂	
		70	90	
B ₁	30	7.96 ^c	3.96 ^a	5.96 ^x
B ₂	60	8.37 ^d	5.41 ^b	6.89 ^y
	X _A	8.165 ^p	4.685 ^q	

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian fitokimia semua perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, dan A₂B₂ menunjukkan bahwa, asam hialuronat talas dari semua perlakuan positif mengandung karbohidrat, protein, glikosida dan gula pereduksi, tetapi tidak mengandung alkaloid dan flavonoid. Hasil uji fisikokimia menunjukkan bahwa suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap *bulk density*, *tap density*, dan kadar abu, tetapi berpengaruh terhadap kadar air, residu alkohol, dan pH. Asam hialuronat tidak larut dalam alkohol tetapi larut dalam air panas mulai 40°C. Dari hasil pengujian uji sensori asam hialuronat dengan metode skala garis dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan fracture menunjukkan bahwa, suhu dan waktu berpengaruh terhadap warna, rasa, dan fraktur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma asam hialuronat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoh, C.C. 1998. Fat Repisecers Food Technol. 521 [J] 47-53.
- Alalor, C.A., Avbunudiogba, J.A., Augustine, K. 2014. Isolation and Characterization of Mucilage Obtained from *Colocasia Esculenta*. Department of Pharmaceutics and Industrial Pharmacy, Delta State University, Abraka, Nigeria.
- Arpah, M. 1993. Pengawasan Mutu Pangan. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Benesi, I.R. 2005. Characterisation of Malawian cassava germplasm for diversity, starch extraction and its native and modified properties. Bloemfontein: PhD thesis, Department of plant sciences, university of the Free State, South Africa. 111.
- Charley, H. 1982. Food Science. Second edition. John Wiley and Sons. New York.
- Harborne, J.B. 1984. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB, Bandung. Hal 47-109 dan 281.
- Hariato, T. dan Peranginangin, R. 2008. Studi Teknik Pengeringan Gelatin Ikan dengan alat pengering cabinet. Jurnal pasca panen dan bioteknologi kelautan dan perikanan Vol 3 No. 1.
- HAS 2300-1, Persyaratan Sertifikasi Halal: Kriteria Sistem Jaminan Halal, Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia.
- Kay, D.E. .1973. Roots Crops. The Tropical Products Institute Foreign and Common Wealth Office. London
- Nallthambi, R. dan Gopal. 2014. Isolation and Evaluation of Mucoadhesive Polymers From *Colocasia Esculenta* and *Zizipys Jujube*. University, Vallam, Tanjore, College of Pharmacy, Research Scholar, MotherTheresa Postgraduate, Research Institute of Health Sciences, Puducherry.
- Necas, J., Bartosikoval, L., Brauner, P., Kolar, J. 2008. Hyaluronic acid (hyaluronan): a review. Faculty of Medicine and Dentistry, Palacky University, Olomouc, and Faculty of Pharmacy, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic.
- NOSB TAP Review (National Organic Standards Board Technical Advisory Panel Review), 2002. Gelatin Processing. Washington.
- Tarbojevich, M., Cosani, A., and Palumbo, M. 1986. Structural Propeties of Hyaluronic Acid in Moderately Concentrated Solution. Carbohyd Res No. 149 pp 367-377.
- Verma, A, Kumar, N., Malviya, R., Verma, S., dan Sharma, K. 2013. Extraction and Evaluation of *Colocasia esculenta* and *Trigonellafoenumgraecum L.* Mucilage as a Pharmaceutical Adjuvant. Department of Pharmacy, School of Medical & Allied Sciences, Galgotias University, Greater Noida, Uttar Pradesh, India.