

## PENGOLAHAN LATEKS PEKAT PROSES DADIH MENGGUNAKAN GARAM ALGINAT HASIL EKSTRAKSI RUMPUT LAUT UNTUK PRODUK BUSA

### TREATMENT PROCESS CONCENTRATED LATEX CURD USING THE EXTRACTION OF SALT ALGINATE SEAWEED FOR FOAM RUBBER PRODUCTS

Chasri Nurhayati<sup>1</sup>, Oktavia Andayani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Baristand Industri Palembang  
Jl. Perindustrian II No.12 Km 9, Palembang, Indonesia  
e-mail: [chasrinurhayati@yahoo.com](mailto:chasrinurhayati@yahoo.com)

Diterima: 2 Maret 2015; Direvisi: 9 Maret 2015 – 22 April 2015; Disetujui: 29 Maret 2015

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari alternatif bahan pendadih yang berasal dari ekstraksi *Sargasum* sp. Penelitian dilakukan melalui 3 rangkaian tahapan yaitu ekstraksi natrium alginat dari *Sargassum* sp, penggunaan natrium alginat pada pendadihan lateks dan pembuatan karet busa menggunakan lateks dadih tersebut. Metode penelitian menggunakan desain eksperimental dengan 3 (tiga) variabel konsentrasi natrium alginat (K) yaitu K<sub>1</sub>= konsentrasi 0,15%, K<sub>2</sub>= konsentrasi 0,20% dan K<sub>3</sub>= konsentrasi 0,25%. Hasil lateks dadih dilakukan pengujian meliputi kadar karet kering (KKK), kadar jumlah padatan (KJP), kadar amonia dan kemantapan mekanik setiap dua hari sekali selama 16 hari. Lateks dadih yang dihasilkan dibuat produk karet busa, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap kekerasan, tegangan putus, perpanjangan putus, pampatan tetap dan bobot jenis. Hasil pengujian dibandingkan dengan SNI karet busa 06-0999-1987. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lateks dadih terbaik adalah perlakuan K<sub>2</sub> dengan nilai KKK: 52,03%, KJP: 54,02%, kadar amonia: 0,63% dan kemantapan mekanik: 115 detik dan produk karet busa yang terbaik adalah perlakuan K<sub>2</sub> dengan kekerasan: 33 N/mm, tegangan putus: 0,067 N/mm<sup>2</sup>, nilai perpanjangan putus: 80%, nilai pampatan tetap: 18,63% dan berat jenis: 0,143 g/cm<sup>3</sup>.

**Kata Kunci** : karet busa, lateks dadih, natrium alginat

#### Abstract

*Processing of concentrated latex derived from latex plantations using curd system is one of the concentrated latex processing as an alternative raw material for processing latex foam instead of using centrifuges. Generally concentrated latex used as raw materials processing foam products. Processing pendadihan is done by mixing the latex pendadih with gardens that have been preserved and left mendadih for a certain time. Concentrated latex concentration by means pendadihan require pendadih materials such as sodium alginate extracted from seaweed. The method of research using experimental design with of three variable concentrations of sodium alginate (K<sub>1</sub>) is the concentration of 0.15% The K<sub>2</sub> = 0.20% concentration and K<sub>3</sub> = 0.25% concentration. The results of testing the curd latex include dry rubber content (KKK), the levels of solids (KJP), ammonia and mechanical stability once every two days for 16 days. Curd result have been made of latex foam rubber products, further testing for hardness, tensile strength, elongation at break, pampatan fixed and specific gravity. The test results compared with foam rubber SNI number 1241-85. The results showed that the best latex curd is K<sub>2</sub> with the value of the KKK: 52.03%, KJP: 54.02%, ammonia levels: 0.63% and mechanical stability: 115 seconds and foam rubber products is best treated with violence K<sub>2</sub>: 33 N/mm, tensile strength: 0,067 N/mm<sup>2</sup>, the value of elongation at break: 80%, the value of fixed pampatan: 18.63% and density: 0,143 g/cm<sup>3</sup>.*

**Keywords** : foam rubber, latex whey, natrium alginate

## PENDAHULUAN

Pengolahan lateks pekat bertujuan untuk memperoleh kadar karet kering (KKK) yang lebih tinggi, sehingga produk barang jadi karet mempunyai sifat yang lebih baik (Marsongko, 2013). Salah satu

metode pengolahan lateks pekat dari lateks kebun yang dapat diterapkan di tingkat industri kecil atau petani adalah pengolahan lateks pekat dengan metode pendadihan. Metode ini dilakukan dengan cara mencampurkan bahan pendadih pada lateks kebun yang telah diawetkan

dengan amonia, dan selanjutnya campuran tersebut dibiarkan mendidih selama waktu tertentu sampai mendapatkan lateks pekat yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri barang jadi dari lateks.

Cara pendadahan tidak memerlukan peralatan yang mahal, sehingga pembuatan lateks pekat secara pendadahan sesuai untuk diterapkan industri kecil-menengah (Triwijoso, 1989), salah satunya adalah pengolah karet busa. Hasil pengolahan lateks kebun dengan cara pendadahan ini diharapkan dapat mengurangi biaya produksi untuk industri kecil. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan lateks kebun menjadi lateks dadih menggunakan sebuah alat pendadiah lateks sederhana yang dirakit dengan proses pengolahan secara *batch*.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan teknologi pengolahan lateks pekat proses dadih yang bermutu dengan penambahan bahan pendadiah berupa natrium alginat hasil ekstraksi rumput laut. Alginat dapat digunakan untuk industri karet sebagai bahan penstabil (Indriani dan Sumiarsih, 1992). Pendadahan merupakan peristiwa yang terjadi pada suatu sistem koloid padatan dalam suatu media cair (Maspanger dan Handoko, 2001). Natrium alginat ditambahkan pada proses pendadahan lateks pekat bertujuan agar terjadi aglomerisasi pada butir karet (Nurhayati, 1999). Natrium alginat dapat digunakan sebagai pendadiah karena dalam dinding sel alginat mengandung garam-garam kalsium, magnesium, natrium dan kalium alginat (Kirk dan Othmer, (1994), dan Anom, *et al.*, (2011). Natrium alginat yang ditambahkan pada penelitian ini diperoleh dari ekstraksi rumput laut (Nurhayati, *et al.*, 2013).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah lateks kebun, natrium alginat, amonia, amonium

laurat, dispersi sulfur 50% (sulfur, bentonit, darvan, air), dispersi Zn-dietilditiokarbamat (ZDEC) 50% (ZDEC, bentonit, darvan, air), dispersi Zn-2-merkaptobenzotiazol (ZMBT) 50% (ZMBT, bentonit, darvan, air), dispersi Ionol 50% (ionol, bentonit, darvan, air), pemantap lateks (NH<sub>4</sub> laurat 0.05%), dispersi amonium oleat 7,5% (asam oleat, larutan amonia, air), dispersi amonium klorida 20% (amonium klorida, air), dispersi ZnO 50% (ZnO, bentonit, darvan, air), dispersi diphenyl Guanidine/DPG (DPG, bentonit, darvan, air) dan larutan kanji.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah seperangkat alat lateks dadih, ayakan ukuran 60 mesh, timbangan, gelas ukur, pengaduk kayu, lateks kebun, *mixer*, *stop watch*, cetakan busa, alat *steam*.

### Metode

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada skala laboratorium, dimulai dari ekstraksi alginat, pembuatan lateks dadih menggunakan natrium alginat, pengujian lateks pekat, pembuatan karet busa serta pengujian karet busa. Pada pembuatan lateks pekat menggunakan proses dadih, bahan pendadiah yang digunakan adalah natrium alginat sesuai perlakuan dengan tambahan kalium laurat sebesar 20%. Penelitian yang dilakukan adalah penambahan natrium alginat dengan perlakuan konsentrasi 0,15% (K<sub>1</sub>), konsentrasi 0,20% (K<sub>2</sub>) dan konsentrasi 0,25% (K<sub>3</sub>). Pengujian lateks pekat dilakukan selama 16 hari, sedangkan waktu pengamatan dilakukan setiap dua hari. Pengujian yang dilakukan meliputi kadar karet kering (KKK), kadar jumlah padatan (KJP), kadar amonia dan kemantapan mekanik. Hasil pengolahan berupa lateks pekat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan produk karet busa. Karet busa yang dihasilkan dilakukan pengujian meliputi kekerasan, tegangan putus, perpanjangan putus, pampatan dan bobot jenis.

## Prosedur Kerja

1. Proses ekstraksi natrium alginat dari *Sargasum* sp yang merupakan hasil n perlakuan terbaik dengan suhu ekstraksi suhu 60 °C (Nurhayati, *et al.*, 2013):
  - a. *Sargassum* sp. seberat 500g dicuci dengan air mengalir selama ± 5 menit, direndam dalam KOH 2%, KCl 0,5% dan NaOH 0,5% selama ± 30 menit, selanjutnya direndam dalam larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 5% selama ± 2 jam, disaring dan diasamkan sampai pH 2,8 dengan larutan HCl 5% selama ± 5 jam. Selanjutnya dipucatkan dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 6% selama ± 1 jam. Proses pemurnian dengan alkohol 95% dan pengeringan dengan oven pada suhu 60 °C selama ± 5 hari.
2. Pengolahan lateks pekat proses dadih adalah:
  - a. Lateks kebun segar, ± 5 jam setelah penyadapan (Setyamidjaja, 1993), ditambahkan larutan amonia 20% sebanyak 35 ml/liter lateks dalam ember, disaring dengan saringan baja ukuran 60 mesh ke dalam pengolahan lateks melalui corong, berturut-turut 20% amonia (dosis 35 ml/liter lateks kebun), larutan 20% amonium laurat (dosis 2,5 ml/liter lateks kebun) dan natrium alginat dengan dosis 0,15%, 0,20% dan 0.25% sesuai perlakuan, dan dihomogenkan
  - b. Campuran lateks kebun dan bahan kimia diaduk setiap hari sampai pendadihan 16 hari dan dilakukan pengujian sesuai perlakuan, ditambahkan larutan amonia 20% sampai mencapai kadar amonia 0,55% (Setyamidjaja, 1993):
3. Proses pembuatan karet busa dengan lateks pekat hasil pendadihan (Nurhayati, 1999):
  - a. Dispersi sulfur 50%, dispersi Zn-dietilditiokarbamat (ZDEC) 50%, dispersi Zn-2-merkaptobenzotiazol 50%, dispersi ionol 50% digiling dengan *ball mill* selama 24 jam.
  - b. Satu liter lateks pekat, ditambah dispersi sulfur 50% sebanyak 25 g, dispersi ZDEC 50% sebanyak 9,6 g, dispersi ZMBT 50% sebanyak 8,4 g, dispersi ionol 50% sebanyak 12 g, diaduk sampai homogen selama ± 30 menit, didiamkan 3-7 hari dan diaduk setiap hari selama 5 menit.
  - c. Kompon diaduk dengan kecepatan rendah dalam *mixer* selama ± 3 menit, ditambahkan amonium oleat dan amonium klorida dengan perbandingan 1,35 phr : 1,2 phr, hasil penelitian yang terbaik (Nurhayati, 1999), diaduk dengan kecepatan tinggi selama ± 6 menit, selanjutnya diaduk dengan kecepatan rendah ± 1 menit dan ditambahkan dispersi ZNO 50% dan dispersi DPG 25%.
  - d. Kompon busa lateks dituang ke dalam cetakan, dan diamkan selama ± 4 menit, vulkanisasi dalam *steam* selama ± 90 menit. Busa yang dihasilkan direndam dalam air dingin selama ± 1 jam, dicuci berulang sampai serum lateks hilang, dan dikeringkan dengan oven selama 24 jam dengan suhu 70-100 °C.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Lateks Pekat Proses Pendadihan

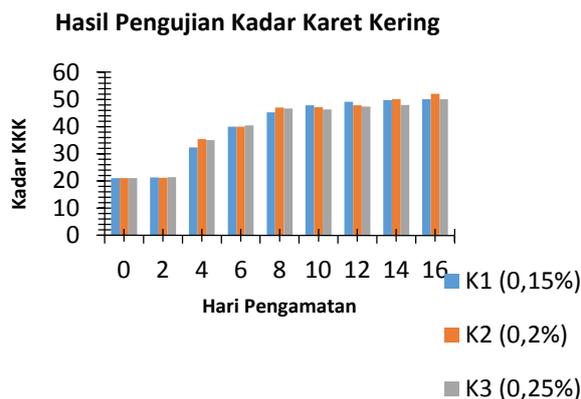
#### 1. Kadar Karet Kering

Penambahan natrium alginat pada proses pendadihan diharapkan agar partikel karet membentuk aglomerasi sehingga ukuran partikel menjadi lebih besar (Nurhayati, 1999). Perbedaan rapat jenis antara butir karet dengan serum menyebabkan partikel karet yang mempunyai rapat jenis sama atau lebih besar dari rapat jenis serum lateks akan berada di bagian bawah. Bahan pendadih merupakan bahan pengental sehingga penggunaan untuk memekatkan lateks hanya pada batas maksimum dapat menghasilkan lateks pekat dengan kadar

karet kering yang maksimum (Maspanger, 2003).

Hasil pengujian lateks dadih menunjukkan bahwa KKK meningkat selama proses pendaduhan. Berdasarkan hasil pengujian KKK pada pengamatan hari ke 16, menunjukkan bahwa KKK yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan penambahan natrium alginat konsentrasi 0,20% (K<sub>2</sub>), kemudian diikuti dengan perlakuan K<sub>3</sub> dan KKK yang terendah adalah perlakuan K<sub>1</sub> (Gambar 1).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi alginat 0,20% merupakan konsentrasi terbaik dalam proses pendaduhan. Pada konsentrasi tersebut dimungkinkan proses aglomerasi partikel berlangsung maksimal sehingga ukuran partikel karet membesar sehingga rapat jenis partikel karet lebih besar dari rapat jenis serum lateks.



Gambar 1. Pengujian kadar karet kering lateks dadih

Berdasarkan syarat mutu lateks pekat menurut SNI 06-3139-1992, KKK untuk jenis II minimal 64,0%. Lateks pekat jenis II adalah lateks pendaduh yang diawetkan dengan amonia atau dengan pengawet formaldehid dilanjutkan dengan pengawetan amonia, dengan demikian dari tiga perlakuan yang dilakukan maka KKK pada pengamatan hari ke 16 belum memenuhi persyaratan. KKK pada lateks pekat ini kemungkinan akan memenuhi persyaratan apabila waktu pendaduh ditambahkan. Dugaan ini dapat dilihat dari hasil pengujian bahwa peningkatan nilai

KKK terjadi pada setiap penambahan waktu pendaduhan.

## 2. Kadar Amonia

Hasil uji kadar amonia lateks dadih menurun selama proses pendaduhan. Menurunnya kandungan amonia ini disebabkan karena amonia yang dipakai mengalami penguapan karena proses pengadukan. Pengadukan yang dilakukan setiap hari akan menyebabkan terjadinya proses penguapan amonia.

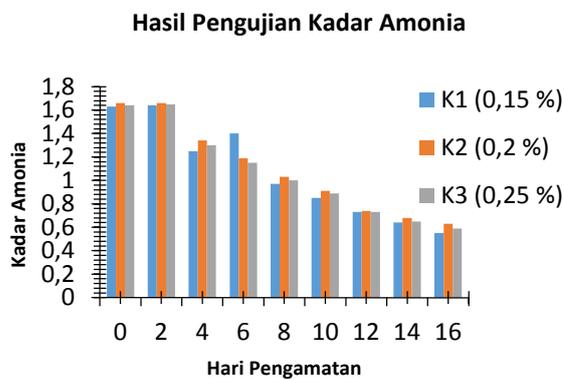
Berdasarkan hasil pengujian amonia pada pengamatan hari ke 16, menunjukkan bahwa kadar amonia pada ketiga perlakuan (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> dan K<sub>3</sub>), memenuhi persyaratan. Menurut syarat mutu lateks pekat menurut SNI 06-3139-1992, kadar amonia untuk jenis II minimal 0,55%, dengan demikian dari tiga perlakuan yang dilakukan maka kadar amonia pada pengamatan hari ke 16 telah memenuhi persyaratan. Penambahan amonia yang dilakukan pada awal perlakuan adalah 20% dengan kadar amonia yang dihasilkan berkisar pada 1,63-1,66%. Kadar amonia merupakan sifat lateks yang tidak berubah oleh waktu selama tempat penyimpanan lateks pekat tertutup rapat.

Demikian juga kadar amonia akan dipengaruhi oleh konsentrasi natrium alginat yang ditambahkan pada proses pendaduhan. Data ini didukung oleh hasil penelitian bahwa perlakuan K<sub>1</sub>, menghasilkan amonia terendah selanjutnya diikuti perlakuan K<sub>3</sub> dan perlakuan K<sub>2</sub> menghasilkan kadar amonia tertinggi. Keadaan ini disebabkan karena KKK yang dihasilkan pada perlakuan K<sub>2</sub> mendekati nilai 2% dari jumlah lateks, dimana pada jumlah ini merupakan konsentrasi yang optimum. Data ini didukung oleh Nurhayati (1999) yang menyatakan bahwa apabila jumlah bahan pendaduh yang ditambahkan lebih dari 2% akan menghasilkan serum lateks jernih dan nilai KKK rendah.

Penurunan amonia dapat terjadi apabila tempat lateks pekat tidak tertutup rapat atau tempat penyimpanan lateks terbuat dari bahan yang dapat

mendifusikan gas amonia. Kadar amonia yang rendah dapat menyebabkan peningkatan laju kenaikan bilangan ALE dan kadar amonia yang terlalu tinggi menyebabkan kesulitan pada saat digunakan untuk pembuatan barang jadinya (Nurhayati, 1999).

Amonia merupakan pengawet komersial yang dipakai sampai saat ini karena amonia merupakan pemantap yang sangat efektif dan harganya relatif lebih murah. Menurut Nurhayati (1999), penambahan ion  $\text{OH}^-$  dalam lateks akan memperbesar kebebasan lateks sehingga pH lateks menjadi 9-10, dan terjadi penambahan muatan negatif sekeliling karet. Hasil pengujian kadar ammonia lateks dadih terdapat pada Gambar 2.



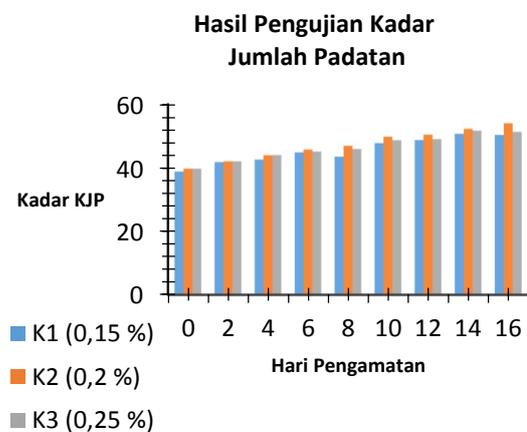
Gambar 2. Hasil pengujian kadar amonia lateks dadih

### 3. Kadar Jumlah Padatan

Kadar jumlah padatan adalah persen bobot zat padat karet dan bukan karet dari lateks pekat yang dikeringkan. Hasil pengujian KJP pada pengamatan hari ke 16, menunjukkan bahwa KJP tertinggi adalah perlakuan  $K_2$  sebesar 54,02%, diikuti  $K_3$  sebesar 51,29% dan KJP yang terendah pada perlakuan  $K_1$  sebesar 50,35%. Pada penelitian ini dihasilkan KJP tertinggi pada perlakuan  $K_2$ , hal disebabkan karena pada perlakuan penambahan konsentrasi alginat sebesar 0,2% akan menghasilkan KKK tertinggi, dan KKK ini merupakan bagian dari kadar jumlah padatan selain bobot zat padat dari bukan karet.

Syarat mutu lateks pekat menurut SNI 06-3139-1992, bahwa KJP untuk

jenis II minimal 66,0%. Jenis II adalah lateks pendadih yang diawetkan dengan amonia atau dengan pengawet formaldehid dilanjutkan dengan amonia. Dengan demikian dari tiga perlakuan tersebut, KJP pada pengamatan hari ke 16 belum memenuhi persyaratan. Kadar jumlah padatan pada lateks pekat kemungkinan akan memenuhi persyaratan apabila waktu dadih ditambahkan. Dugaan ini dapat dilihat dari hasil pengujian KJP yang meningkat setiap penambahan waktu pendadihan, Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengujian kadar jumlah padatan Lateks dadih

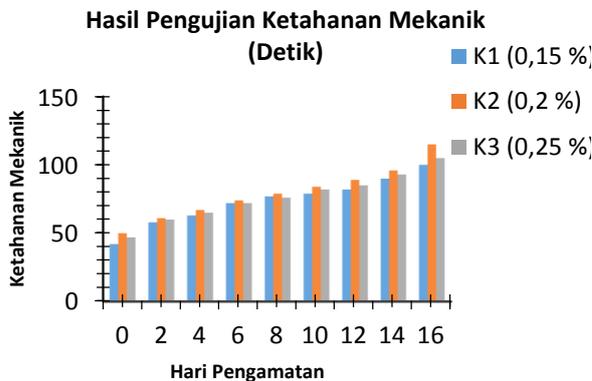
### 4. Kemantapan Mekanik

Hasil pengujian kemantapan mekanik terhadap lateks dadih menunjukkan bahwa kemantapan mekanik tertinggi diperoleh pada lateks dengan perlakuan  $K_2$  sebesar 115 detik, diikuti perlakuan  $K_3$  (105 detik) dan yang terendah adalah perlakuan  $K_1$  (100 detik) Gambar 4. Kemantapan mekanik ketiga perlakuan tersebut tidak memenuhi persyaratan SNI 06-3139-1992. Waktu kemantapan mekanis sesuai Standar American Society for Testing and Material (ASTM 1076) yaitu minimum 650 detik dan International Organization for Standardization (ISO 2004) minimal 540 detik (Dalimunte, 2013).

Keadaan ini disebabkan karena penambahan natrium alginat tertinggi 0,25% pada pengolahan lateks proses dadih belum menghasilkan kemantapan

mekanik yang memenuhi SNI sehingga mengakibatkan terjadinya interaksi bahan pendadih dengan zat-zat dalam serum secara optimal sehingga partikel karet belum membentuk gumpalan partikel karet secara baik, sedangkan menurut Maspanger (2003), penambahan CMC 0,2% pada proses sentrifugasi sudah menghasilkan kemantapan mekanik yang memenuhi persyaratan.

Bahan pemantap atau pendadih digunakan untuk menjaga kompon tetap stabil atau tidak terpisah. Bahan pemantap yang dapat digunakan adalah kalium laurat, kalium hidroksida dan jenis surfaktan lainnya. Alginat merupakan salah satu jenis surfaktan (Martini, 2007). Kestabilan menentukan tingkat kemudahan dalam proses pembuatan barang jadi dan mutu kompon. Kompon yang kurang stabil mudah menimbulkan cacat berupa kotoran akibat skinning dan prakoagulasi serta umur kompon yang relatif pendek (Maspanger, 2003).



Gambar 4. Hasil pengujian kemantapan mekanik lateks dadih

Kemantapan lateks pekat akan meningkat setelah pengadukan dan menurun kembali selama penyimpanan (Anom, 2000). Kestabilan lateks sangat dipengaruhi oleh proses pengadukan. Lateks dengan nilai kemantapan mekanik di bawah 700 detik akan mengalami prakoagulasi selama proses vulkanisasi berlangsung. Hal ini terjadi karena kestabilan lapisan pelindung partikel karet terganggu sehingga akibat iradiasi lateks lebih asam. Pengadukan yang optimal untuk homogenitas lateks berpengaruh

kepada kemantapan mekanik (Utama, 1992).

Hasil pengamatan pada hari pertama sampai 16, kemantapan mekanik dari lateks dadih ini meningkat karena penambahan waktu pendadihan. Dari ketiga perlakuan yang dilakukan maka perlakuan K<sub>2</sub> menghasilkan kemantapan mekanik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K<sub>3</sub> dan K<sub>1</sub>. Keadaan ini disebabkan karena penambahan konsentrasi 0,2% natrium alginat telah sebanding dengan jumlah lateks pekat yang diolah. Pada penambahan 0,2% natrium alginat semua partikel karet telah beraglomerasi dengan surfaktan yang berupa natrium alginat. Alginat merupakan polimer linear dengan berat molekul tinggi sehingga sangat mudah menyerap air (Winarno 2008). Secara kimia, polimer alginat berantai lurus dan terdiri dari asam D-mannuronat dan asam L-guluronat dalam bentuk cincin piranosa melalui ikatan  $\beta$ -(1 4) dan memiliki bobot molekul 240.000 (Winarno, 1990).

## B. Karet Busa

Pada penelitian tahap ke dua diperoleh hasil berupa lateks pekat proses dadih dengan waktu pendadihan selama 16 hari. Selanjutnya lateks pekat proses pendadihan digunakan sebagai bahan baku pada proses pembuatan karet busa. Conan (1999) menyatakan bahwa karet busa yang nyaman pada saat digunakan berkaitan erat dengan kepegasan pantul, tegangan putus, ketahanan sobek dan pampatan tetap. Parameter ini merupakan sifat fisik utama dari karet busa yang sangat menentukan ketahanan terhadap deformasi dan penyimpanannya. Semakin tinggi ketahanan sobek dan tegangan putus karet busa maka semakin awet dalam penggunaannya. Sedangkan kepegasan pantul dan pampatan tetap berkaitan langsung dengan kenyamanan karet busa sewaktu digunakan (Conan, 1999).

### 1. Kekerasan

Uji kekerasan dilakukan untuk mengetahui besarnya kekerasan

vulkanisat karet dengan kekuatan penekanan tertentu (Nuyah, 2013). Kekerasan kompon karet berbeda-beda tergantung pada jumlah bahan pengisi dan jumlah pelunak yang digunakan (Thomas, 2003). Hasil pengujian rata-rata kekerasan karet busa tertinggi terdapat pada perlakuan ( $K_2$ ) dengan nilai 36,67 N/mm kemudian diikuti perlakuan  $K_3$  dengan nilai 34 N/mm dan perlakuan  $K_1$  dengan nilai 33 N/mm (Tabel 1). Keadaan ini disebabkan karena pada perlakuan  $K_2$  akan dihasilkan jumlah KKK yang optimal pada proses pengolahan lateks pekat sehingga dengan KKK yang tinggi ini

akan menghasilkan kekerasan busa yang optimal juga. Pendapat ini didukung oleh pendapat Triwiyoso (1989) menyatakan bahwa penggunaan CMC/emulsifier tidak terlalu tinggi, karena penggunaan yang tinggi akan menurunkan mutu barang jadinya. Menurut Standar Nasional Indonesia karet busa SNI 06-0999-1989, kekerasan karet busa baik mutu I maupun mutu II berkisar antara 25-35 N/mm. Berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan  $K_1$  belum memenuhi persyaratan SNI karet busa sedang untuk perlakuan  $K_2$  dan  $K_3$  telah memenuhi persyaratan SNI karet busa.

Tabel 1. Hasil Uji Vulkanisat Karet Terhadap Pengaruh Na-Alginat

No	Parameter Uji	Satuan	Perlakuan Dosis Na-Alginat			Metode Uji
			$K_1$	$K_2$	$K_3$	
1	Kekerasan	Shore A	36.67	33	34	D.2240-05
2	Tegangan Putus	N/mm <sup>2</sup>	0.023	0.067	0.047	D.412-06ae2
3	Perpanjangan Putus	%	65	80	78.83	D.412-06ae2
4	Pemantapan Tetap	%	13.72	18.63	16.85	D.395-03
5	Bobot Jenis	g/ cm <sup>2</sup>	0.155	0.14	0.149	D.297-02

## 2. Tegangan Putus

Tegangan putus merupakan pengujian fisika yang dapat menetapkan waktu vulkanisasi yang optimum suatu kompon dan pengaruh pengusangan pada waktu vulkanisasi (Kusnata, 1976). Menurut Basseri (2005), jika nilai tegangan putus semakin besar maka kompon karet menunjukkan semakin elastis. Tegangan putus adalah besarnya beban yang diperlukan untuk meregangkan potongan uji sampai putus, dinyatakan dengan kg/cm<sup>2</sup> luas penampang potongan uji sebelum diregangkan (Kusnata, 1976). Hasil pengujian rata-rata tegangan putus karet busa tertinggi pada perlakuan ( $K_2$ ) dengan nilai 0,067 N/mm. Kemudian diikuti dengan perlakuan  $K_3$  dengan nilai 0,047 N/mm dan perlakuan  $K_1$  dengan nilai 0,023 N/mm. Keadaan ini disebabkan karena pada perlakuan  $K_2$ , pada saat proses pengolahan lateks pekat akan menghasilkan KKK tertinggi,

sehingga dengan KKK yang tinggi akan menghasilkan tegangan putus yang tinggi pada produk busa.

Menurut SNI karet busa SNI 06-0999-1989, tegangan putus karet busa untuk mutu I adalah > 7,8 sedangkan tegangan putus karet busa untuk mutu II adalah > 4,9. Berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa baik perlakuan  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  belum memenuhi persyaratan SNI karet busa.

## 3. Perpanjangan Putus

Perpanjangan putus adalah penambahan panjang suatu potongan uji apabila diregangkan sampai putus, dinyatakan dengan % dari panjang potongan uji sebelum diregangkan (Kusnata, 1976). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui elastisitas dari suatu produk, elastisitas ditunjukkan dengan sampai seberapa produk yang berbentuk ring dapat diregangkan dengan tepat pada tempatnya. Jika kemulurannya

terlalu besar maka produk akan mudah ditarik sehingga pada pemakaiannya tidak dapat dikencangkan dengan tepat.

Pengujian perpanjangan putus diperoleh nilai rata-rata untuk tegangan putus tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_2$  dengan nilai 80% kemudian diikuti dengan perlakuan  $K_3$  dengan nilai 78,33% dan perlakuan  $K_1$  dengan nilai 65% (Tabel 1). Perpanjangan putus tertinggi diperoleh pada perlakuan  $K_2$  ini disebabkan karena penambahan alginat 0.2% pada pembuatan lateks pekat menghasilkan KKK tertinggi sehingga dengan KKK yang tinggi ini akan menghasilkan perpanjangan putus yang tinggi juga. Menurut SNI karet busa SNI 06-0999-1989, perpanjangan putus untuk mutu I adalah  $> 59\%$  sedangkan untuk mutu II adalah  $> 39\%$ . Berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa perpanjangan putus baik perlakuan  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  telah memenuhi persyaratan sesuai SNI karet busa.

#### 4. Pampatan Tetap

Pampatan tetap diukur dengan memotong karet busa membentuk silinder sebanyak 3 buah, masing-masing diukur ketebalannya. Karet busa diletakkan diantara 2 pelat paralel, lalu dipampatkan sampai tebal 50% dari tebal semula. Setelah 24 jam pelat dilepas dan karet busa dibiarkan selama 30 menit, selanjutnya karet busa diukur kembali.

Hasil uji pampatan tetap diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan  $K_2$  dengan nilai 18,63%, kemudian diikuti  $K_3$  dengan nilai 16,85% dan pampatan tetap terendah adalah  $K_1$  dengan nilai 13,72% (Tabel 1). Hasil uji pampatan tertinggi ini juga disebabkan karena pada perlakuan  $K_2$  pada proses pengolahan lateks dadih menghasilkan KKK tertinggi sehingga akan menghasilkan nilai pampatan yang tinggi. Berdasarkan SNI SNI 06-0999-1989, pampatan tetap busa untuk mutu I  $< 8\%$  dan untuk mutu II  $< 14\%$ , sehingga berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  belum memenuhi SNI karet busa untuk parameter uji pampatan tetap.

#### 5. Bobot Jenis

Bobot jenis merupakan perbandingan antara masa suatu benda dengan volume benda tersebut pada suhu kamar. Pengukuran ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana pengaruh bagian vulkanisat terhadap perubahan bobot dari barang jadi secara keseluruhan.

Bobot jenis terhadap karet busa diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan  $K_1$  sebesar 0,155, diikuti perlakuan  $K_3$  sebesar 0,149 dan  $K_2$  sebesar 0,149 (Tabel 1). Menurut Supraptiningsih (2005), berat jenis akan turun apabila permukaan dalam bahan lebih besar.

Berdasarkan SNI karet busa SNI 06-0999-1989, berat jenis karet busa untuk mutu I maupun mutu II berkisar 0,10 sampai 0,14. Berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  belum memenuhi SNI busa untuk parameter uji berat jenis.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengolahan lateks kebun dengan penambahan natrium alginat pada proses dadihan menghasilkan lateks pekat terbaik pada perlakuan penambahan natrium alginat 0.2% ( $K_2$ ) dengan parameter uji yang memenuhi SNI 06-3139-1992 adalah kadar karet kering sebesar 52,03%, kadar amonia sebesar 0,63%, kemantapan mekanik sebesar 115 detik, sedang parameter uji yang tidak memenuhi SNI 06-3139-1992 adalah kadar jumlah padatan sebesar 54,02%.

Hasil pengujian karet busa terbaik yang dibuat dari lateks dadih dengan penambahan natrium alginat adalah perlakuan penambahan natrium alginat 0,20% ( $K_2$ ), dengan parameter uji yang memenuhi SNI 06-0999-1987 adalah kekerasan sebesar 33 N/mm, tegangan putus sebesar 0,067 N/mm<sup>2</sup>, sedangkan parameter uji yang belum memenuhi SNI 06-0999-1987 adalah perpanjangan putus sebesar 80%, pampatan tetap

sebesar 18,63% dan berat jenis sebesar 0,143 g/cm<sup>3</sup>.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengolahan lateks dadih dengan waktu pendadahan lebih dari 16 hari untuk mengetahui mutu lateks yang dihasilkan serta pemanfaatan lateks pekat proses dadih untuk bahan baku pembuatan selain karet busa, seperti lem karet.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Dr. Ir. Hari Adi Prasetya, M.Si. selaku kepala Baristand Industri Palembang telah memberikan izin, pengarahan dan petunjuk dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini serta semua pihak dan instansi yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anom, I.D.K. (2000). Pembuatan dan Karakterisasi *Cocofoam* dari Serabut Kelapa dengan Kompon Lateks yang Divulkanisasi. Disertasi Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM, Yogyakarta.
- Anom, I.D.K, Setiaji, B., Trisunaryanti, W., dan Triyono. (2011). Sifat Fisik dan Mekanik *Cocofoam* dari Serabut Kelapa dengan Kompon Lateks pada beberapa Variasi Komposisi Campuran. *Agritech*, Vol. 31, No. 3, Agustus 2011.
- Basseri, A. (2005). Teori Praktek Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Conan, L. dan Wohler, F.C. (1999). Physical Evaluation of Foam Latex Sponger. *India Rubber World*, 21: 179-180.
- Dalimunthe, R. (2013). Evaluasi Karet Tahun 2012 dan Menyongsong Tahun 2013. *Bulletin Karet Gabkindo*, No ISSN 0216-9908 Vol 35 Hal 6.
- Indriani, H. dan E. Sumiarsih. (1992). *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kirk and Othmer. (1994). *Encyclopedia of Chemical Technology Fourth Edition*. Vol. 12. John Wiley & Sons, New York. 1091 page 237.
- Kusnata, T. (1976). *Pengujian Fisika*, Balai Penelitian Perkebunan Bogor, Bogor.
- Marsongko. (2013). Pembuatan Sarung Tangan dari Lateks Alam yang Divulkanisasi Radiasi dan Belerang. *Jurnal Kimia Kemasan Vol. 35 Tahun 2013*, Hal. 131-140.
- Martini, T. (2007). Pengaruh Cara Pengeritingan Serat Sabut Kelapa dan Jumlah Karet terhadap Karakteristik Serat Sabut Kelapa Berkaret. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Maspanger, D.R. dan Handoko, B.H. (2001). *Rekayasa Alsin Manufaktur Karet Busa untuk Industri Pedesaan*. Prosid. Sem. Nasional Inovasi Alsin Pertanian. Badan Libang Pertanian, Jakarta, Tanggal 10-11 Juli 2001, Hal. 278-291.
- Maspanger, D.M. (2003). *Rekayasa Kombinasi Sistem Sentrifugasi dan Pendadahan untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Pembuatan Lateks Pekat*. Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor. Bogor.
- Nurhayati, S. (1999). *Pembuatan Lateks Dadih secara Sinambung*. Skripsi Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Nurhayati, C., dan Handayani, O. (2012). Pengaruh Konsentrasi Bahan Pembusa dan Pengenceran Lateks terhadap Mutu Karet Busa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, Vol. 23, No. 1 Tahun 2012, Hal 12-20.
- Nurhayati, C., Yulita, E. dan Handayani, O. (2013). Pemanfaatan Alginat dari Alga Laut Untuk Meningkatkan Stabilitas Kompon Lateks Bahan Baku Souvenir Karet. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, Volume 24 No.1, Hal. 39-46.

- Nuyah. (2013). Penggunaan *Crude Palm Oil* (CPO) Sebagai Bahan Pelunak (*factise*) dalam Pembuatan Kompon Karet Gelang. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* Vol. 24 No.2, Hal. 122-128.
- Standar Nasional Indonesia SNI 06-3139-1992. Lateks Pekat Alam Pusingan dan Dadih Tipe Pengawet Amonia. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia SNI 06-0999-1989. Karet Busa Latek Tipe Medium. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Sulastri, S. (2010). Alginat. Laporan Penelitian Teknologi Industri Tumbuhan Laut. [Http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/Chapter.1.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/Chapter.1.pdf) diakses tanggl 15 Nopember 2014
- Setjamidjaya, D. (1993). Karet dan Budidaya dan Pengolahan. Kanisius, Yogyakarta.
- Thomas, J. (2003). Desain Kompon. Balai Penelitian Teknologi Karet. Bogor.
- Triwijoso, S.U. (1989). Pedoman Teknis Pengawetan Lateks Hevea. Balai Penelitian Perkebunan Bogor. Bogor.
- Utama, M, Sumarti, M. dan Marsongko, F.X. (1992). Optimalisasi Waktu Tinggal Bahan Kimia Pada Produksi Lateks Karet Alam Iradiasi. ISSN 1410-8991.
- Utama, M. (1992). Teknologi Lateks Alam Iradiasi Siap Pakai Untuk Industri Karet. Makalah pada Pertemuan Teknis Pengembangan Produksi Barang Karet, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. (1990). Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Edisi I. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.