

**PENGARUH *ZINC-2-MERCAPTOBENZOTHIAZOLE* DAN  
ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP KUALITAS KARET  
BUSA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**OLEH:**

**HARTATI RAHAYU**

**08031181621075**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**HALAMANAN PENGESAHAN**

**PENGARUH ZINC-2-MERCAPTOBENZOTHAZOLE DAN  
ZEOLIT SEBAGAI FILLER TERHADAP KUALITAS KARET BUSA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh:

**HARTATI RAHAYU**

**08031181621075**

Indralaya, Maret 2021

**Pembimbing I**



**Zainal Fanani, M. Si**  
NIP. 196708211995121001

**Pembimbing II**



**Drs. Almunady T Panagan, M.Si**  
NIP. 196011081994021001

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D.**  
NIP. 197111191997021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Hartati Rahayu / 68531181521075 dengan judul "Pengaruh Konsentrasi *Zinc-2-mercaptobenzoimidazole* (ZMBT) dan Jumlah *filler* Zeolit Terhadap Kualitas Karet Buns" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Maret 2021 telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2021

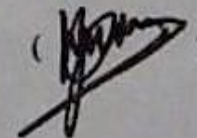
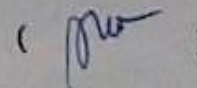
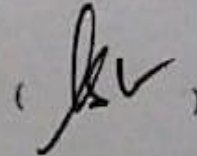
### Ketua:

1. Zainal Fanani, M. Si  
NIP. 196708211995121001



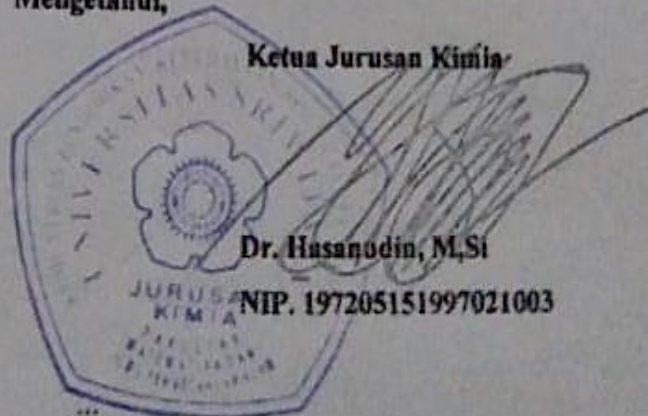
### Anggota:

2. Drs. Almunsady T Panagan, M.Si  
NIP.196011081994021001
3. Dr. Addy Rachmat, M.Si  
NIP. 197409282000121001
4. Prof. Dr. Muharai, M.Si  
NIP.196903041994122001
5. Dr. Bambang Yudono, M.Si  
NIP.196102071989031001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Kimia



iii

Universitas Sriwijaya

### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Hartati Rahayu  
NIM : 08031181621075  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 29 Maret 2021



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hartati Rahayu  
NIM : 08031181621075  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
JenisKarya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: judul “Pengaruh Konsentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzothiazole* (ZMBT) dan jumlah *Filler Zeolit* Terhadap Kualitas Karet Busa”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusive ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 29 Maret 2021

Yang menyatakan,



Hartati Rahayu

NIM. 08031181621075

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### *Bismillahirrohmanirrohim*

*“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti kami akan menambahkan (nikmat) kepadamu dan jika kamu mengingkari (nikmat-ku) maka sesungguhnya azabku sangat pedih...”*

*(Q.S Ibrahim 14:7)*

*“Berpikirla positif tidak peduli seberapa keras kehidupanmu...”*

*(Ali bin Abi Thalib)*

*“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan...”*

*(Imam Syafi’i)*

*“Ilmu dan Impian tidak akan bisa tercapai ketika kita hanya stuck ditempat dan lingkungan itu saja cobala keluar dari zona nyamanmu...”*

*-Hartati Rahayu-*

*Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada:*

- ❖ *Allah SWT*
- ❖ *Nabi Muhammad SAW*

*Dan kupersembahkan kepada:*

- ❖ *Kedua orang tua serta kedua saudaraku yang senantiasa selalu mendo’akan dan mendukungku.*
- ❖ *sahabat-sahabatku dan orang-orang terdekatku yang senantiasa mendo’akan dan mendukungku.*

- ❖ *Pembimbing-pembimbingku.*
- ❖ *Almamaterku (Universitas Sriwijaya).*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzothiazole* (ZMBT) dan jumlah *Filler* Zeolit Terhadap Kualitas Karet Busa”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains (S.Si) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Proses dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini penulis menyadari sangat mendapat banyak dukungan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Zainal Fanani, M.Si.** selaku pembimbing I dan bapak **Drs. Almunady T Panangan, M.Si.** selaku pembimbing II atas segala bimbingan, kesabaran dan waktu yang diluangkan kepada penulis selama menjalankan penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, karena atas berkah, rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan lancar.
2. Kedua orang tua tercinta Papa dan Mama terima kasih atas do'a yang selalu kalian curahkan kepadaku disetiap waktu dan terima kasih atas dukungan materi maupun non materi serta semangat yang selalu kalian berikan. Untuk Papa terimakasih banyak sudah menjadi tulang punggung untuk menguliahkanku, meskipun dalam keadaan sakit namun tidak pernah mengeluh, semoga setiap keringat yang keluar dari jerih payahmu menjadi pahala yang kelak akan membawamu ke surga-Nya Allah, Aamiin.
3. Kiyai Abib dan Adek Risti, terima kasih banyak sudah mendukungku selama ini, yang selalu menasihati disaat ku mulai berputus asa, kalian selalu ada

untukku sebagai penyemangat untuk tetap menyelesaikan semua ini dan kalian juga tetap sabar ketika mood ku mulai berubah.

4. Bapak Hermansyah, S.Si, M.Si., Ph.D. selaku Dekan MIPA Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Hasanudin, M. Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Addy Rachmat, M. Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya atas motivasi serta informasi yang diberikan berkaitan dengan jurusan kimia.
7. Bapak Zainal Fanani, M. Si selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus dosen Pembimbing I dan bapak Drs. Almunady T Panangan, M.Si. selaku dosen Pembimbing II yang sudah saya anggap sebagai orang tua kedua saya ketika dikampus, terima kasih untuk kalian yang telah memberikan banyak motivasi, bimbingan serta solusi terkait masalah yang saya hadapi selama perkuliahan berlangsung, semoga kalian selalu sehat wal'afiat dan berada dalam lindungan Allah.
8. Bapak Dr. Addy Rachmat, M. Si., Ibu Prof. Dr. Muharni M. Si dan bapak Dr. Bambang Yudono, M.Si selaku pembahas dan penguji sidang sarjana yang telah membimbing, membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini serta terima kasih juga atas ilmu pengetahuan yang saya dapatkan selama proses pengujian selama ini, semoga apa yang kalian berikan menjadi berkah untuk saya dan juga orang lain.
9. Ibu Ferlina Hayati, M.Si selaku Koordinator Seminar yang membantu dalam segala hal dalam pengurusan jadwal seminar.
10. Seluruh staf Dosen jurusan Kimia Fakultas MIPA UNSRI yang telah mendidik, membimbing serta memberikan ilmunya selama masa kuliah.
11. Staf Analis Laboratorium Kimia FMIPA dan Staf Administrasi Jurusan (Mbak Novi, Kak Iin dan Kak Teju) terima kasih banyak atas bantuannya selama perkuliahan, semoga kalian selalu dalam lindungan Allah.
12. Sahabat-sahabat terbaikku "Sohabati until jannah" (Esis, Ditaria, Fiko dan Juwita), terima kasih telah menjadi teman belajar, bercerita, bermain dan tukang titip bangku ketika akan ujian, karena kalian juga membuat kehidupan



kampusku menjadi lebih berwarna dengan canda tawa, kegilaan dan kerecehan kalian. Terima kasih banyak kalian selalu mendukungku selama ini, selalu menghapuskan setiap air mataku, selalu memberikan solusi atas masalah-masalahku, selalu merawatku dikala sakit, saling mengingatkan untuk selalu meningkatkan ibadah kepada Allah, menjadi teman mengaji dan sholat Tahajjud bareng, semoga persahabatan kita ini sampai ke Jannah Allah, Aamiin Allahuma Aamiin.

13. Team “DAPUR NEYSHA” ( Yuk Ewin, Yuk Anik, Yuk Supri, Yuk Tawang ) terima kasih telah menjadi keluarga ditempat ku menimbah ilmu masak memasak , terima kasih atas saran dan masukan selama ini yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi, semoga usaha kita dapat berjalan dengan lancar sampai membuka toko dikemudian hari, Aaammiinnn ya rabb.
14. Abang, uda, kakak dan teman-teman dari BEM KM FMIPA kabinet “AKOR” terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa menjadi pemangang dikabinet akor sampai menjadi anggota BEM , terkhusus phuja dan anggota dinas perekonomian yang lain terimakasih atas canda dan tawa selama kita satu tahun kepengurusan, semoga kita semua sukses kedepannya dan bisa berkumpul di syurga- Nya Allah nanti, Aammiinn
15. Teman-teman dan Adik-adik dari BEM KM FMIPA kabinet “INSPIRATIF” terima kasih atas ilmu dan pengalaman selama masa kepengurusan kita, kita semua orang-orang hebat dikemudian hari ,terkhusus dinas perekonomian ( Patnerku Fiko, Adik Aulia, Nurul, Shindi, Nadya, Sarmila, Sukma dan Thamara) terimakasih atas masukan dan saran kalian untuk dinas kita dan telah membantu kami selama kepengurusan ini semangat kuliahnya dekkku, Sukses untuk kita semua , Aaammiinnn
16. Sahabat-sahabat “Bangsawan Berhijrah” terima kasih banyak atas bantuan dan kebersamaanya selama ini. Terima kasih telah menjadi sahabat diskusi, bercanda serta keriwahan kalian selama ini. Sukses selalu buat kita semua, Aamiin.
17. Patner PPku perum-layo Agathis terimakasih atas saran, dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.

18. Sahabat-sahabat “Teknos Family” terimakasih banyak kita masih berteman selama  $\pm$  10 th , terima kasih atas keseruan kalian selama ini, semoga kita semua sukses dan dapat berkumpul lengkap lagi, semoga kalian semua segera menyusul penulis menyelesaikan skripsi nya.
19. Teman-teman seperjuangan kimia 2016 terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya dari maba hingga akhir perkuliahan. Terima kasih untuk semua pengalaman dan pembelajaran yang luar biasa bersama kalian. Semoga kita semua sukses di dunia dan akhirat, Aamiin.
20. Kak Ferri, Kak Gelby, Kak Daniel dan Kak Dede terima kasih telah membantu penulis dan sudah direpotkan selama masa nge lab .
21. Seluruh kakak dan adik tingkat kimia FMIPA UNSRI serta semua pihak yang telah membantu memberikan saran dan masukan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 29 Maret 2021



## ABSTRACT

Effect of Zinc-2-Mercaptobenzothiazole (ZMBT) with Zeolite as Filler on the  
Quality of Foam Rubber

Hartati Rahayu: Supervised by Zainal Fanani, M.Si and Drs. Almunady T.  
Panangan, M. Si

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya  
University

x + 50 Pages, 12 Pictures, 11 Tables, 3 Attachments

The effect of concentration variations of Zinc Mercapthanbenzothiazole (ZMBT) and zeolite on the quality of foam rubber had been carried out in this study. This study aims to determine concentration and effect of Zinc-2- Mercaptobenzothiazole (ZMBT) and Zeolite on the best quality foam rubber with test parameters of elongation at break, tensile strength, hardness and compression set. The ZMBT concentration variations were 10, 30, 50 and 60% and the zeolite variations used were 0.25, 0.5, 0.75 and 1 g. The results obtained for the best concentration of ZMBT is 10% with elongation at break is 210%, tensile strength value is 8.5 N/mm<sup>2</sup>, hardness value is 35 kg and compression set value is 32.67%, meanwhile at 0.75 g Zeolite with ZMBT concentration 50% obtained an elongation break 250%, tensile strength 11.53 N/mm<sup>2</sup>, hardness 30 kg and compression set 10.74%. The results is fit the SNI 06-0999-1989 requirement for medium type in class 2. The effect of ZMBT and the amount of Zeolite causes elongation at break to be inversely proportional to the tensile strength, hardness and compression set.

**Keywords** : Zinc-2-Mercaptobenzothiazole, zeolite, quality foam rubber,  
elongation at break, tensile strength, hardness, compression set

Citation : 32 (2007-2020)

## ABSTRAK

Pengaruh *Zinc-2-Mercaptobenzothiazole* (ZMBT) dengan Zeolit sebagai *Filler*  
Terhadap Kualitas Karet Busa

Hartati Rahayu: Dibimbing oleh Zainal Fanani, M.Si dan Drs. Almunady T  
Panangan, M. Si

Jurusan kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Sriwijaya

x+50 Halaman, 12 Gambar, 11 Tabel, 3 Lampiran

Penelitian variasi konsentrasi *Zinc Mercapthanbenzothiazole* (ZMBT) dan zeolite terhadap kualitas karet busa telah dilakukan pada penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan pengaruh kosentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzothiazole* (ZMBT) dan Zeolit terhadap kualitas karet busa terbaik dengan parameter uji perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap. Variasi konsentrasi ZMBT yang digunakan 10, 30, 50 dan 60% serta variasi Zeolit yang digunakan 0.25, 0.5, 0.75 dan 1 g. Hasil pengujian Konsentrasi ZMBT terbaik diperoleh pada kosentrasi 10% dengan nilai perpanjangan putus sebesar 210%, nilai tegangan putus sebesar 68.5 N/mm<sup>2</sup>, nilai kekerasan sebesar 35 kg dan nilai pampatan tetap sebesar 32.67%, sedangkan pada jumlah Zeolit 0.75 g dengan kosentrasi ZMBT 50% didapatkan nilai perpanjangan putus 250%, nilai tegangan putus 11.53 N/mm<sup>2</sup>, nilai kekerasan 30 kg dan nilai pampatan tetap 10.74%. Hasil yang didapatkan memenuhi standar SNI 06-0999-1989 tipe medium pada kelas 2. Pengaruh konsentrasi ZMBT dan jumlah Zeolit yang menyebabkan meningkatnya nilai perpanjangan putus dan menurunnya nilai tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap.

**Kata kunci** : Zinc-2-Mercaptobenzothiazole, zeolite, kualitas karet busa,  
perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan  
tetap

Kutipan : 32 (2007-2020)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENDAHULUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>SUMMARY</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Komoditas Karet .....	4
2.2 Karakteristik Karet Alam .....	4
2.3 Sifat- sifat Karet .....	5
2.4 Lateks Pekat .....	6
2.5 Kompon Karet .....	8
2.5.1 Bahan Kimia Kompon.....	9
2.5.1.1 Bahan Pemvulkanisasi .....	9
2.5.1.2 Bahan Pemercepat ( <i>Accelerator</i> ) .....	9
2.5.1.3 Bahan Pengaktif ( <i>Activator</i> ).....	9
2.5.1.4 Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ).....	12
2.5.1.5 Bahan Antioksidan .....	14
2.6 Vulkanisasi Karet .....	14
2.7 SNI 06-0999-1989 .....	15
2.8 Pengujian .....	16
2.8.1 Perpanjangan Putus ( <i>Elongation at break</i> ) .....	16
2.8.2 Tegangan Putus ( <i>Tensile Strength</i> ) .....	16

2.8.3 Kekerasan ( <i>Hardness</i> ).....	16
2.8.4 Pampatan Tetap ( <i>Compression Set</i> ).....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	18
3.2 Alat dan Bahan .....	18
3.2.1 Alat .....	18
3.2.3 Bahan.....	18
3.3 Prosedur Penelitian .....	18
3.3.1 Preparasi bahan kimia dispersi untuk kompon.....	18
3.3.1.1 Dispersi Sulfur 50% .....	18
3.3.1.2 Dispersi Zinc Diethyldithiocarbamate (ZDEC) 50% .	19
3.3.1.3 Dispersi Zinc-2-Mercaptobenzotiazole (ZMBT) 10,30, 40 dan 50% .....	19
3.3.1.4 Dispersi 2,4 Dimethyl-6-tert- butylphenol (Ionol) 50% .....	19
3.3.2 Pembuatan bahan pembusa .....	19
3.3.2.1 Pembuatan dispersi Asam oleat .....	19
3.3.2.2 Pembuatan dispersi Ammonium klorida.....	19
3.3.3 Pembuatan bahan pembentuk gel.....	20
3.3.3.1 Pembuatan dispersi Zinc oxide .....	20
3.3.3.2 Pembuatan disperse Propilena glikol .....	20
3.4 Pembuatan kompon induk.....	20
3.5 Pembuatan busa lateks .....	21
3.6 Rancangan Penelitian .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengaruh konsentrasi Zinc-2-mercaptobenzotiazole dan jumlah zeolit sebagai <i>filler</i> terhadap kualitas karet busa .....	22
4.2 Pengaruh konsentrasi Zinc-2-mercaptobenzotiazole (ZMBT) ....	23
4.2.1 Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap perpanjangan putus ( <i>Elongation at break, %</i> ).....	23
4.2.2 Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap tegangan putus ( <i>Tensile         strength, N/mm<sup>2</sup></i> ).....	24

4.2.3 Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap kekerasan ( <i>Hardness</i> , <i>Kg</i> ) .....	25
4.2.4 Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap pampatan tetap ( <i>Compression set, %</i> ) .....	26
4.3 Pengaruh jumlah <i>filler</i> zeolit.....	26
4.3.1 Pengaruh jumlah <i>filler</i> zeolit terhadap perpanjangan putus ( <i>Elongation at break, %</i> ) .....	27
4.3.2 Pengaruh jumlah <i>filler</i> zeolit terhadap tegangan putus ( <i>Tensile strength, N/mm<sup>2</sup></i> ).....	28
4.3.3 Pengaruh jumlah <i>filler</i> zeolit terhadap kekerasan ( <i>Hardness</i> , <i>Kg</i> ).....	29
4.3.4 Pengaruh jumlah <i>filler</i> zeolit terhadap pampatan tetap ( <i>Compression set, %</i> ) .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	34
<b>LAMPIRAN</b> .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur karet alam .....	5
Gambar 2. Lateks pekat.....	7
Gambar 3. Struktur ZDEC .....	9
Gambar 4. Struktur ZMBT .....	10
Gambar 5. Reaksi pembentukan ikatan silang sulfur dengan polimer karet menggunakan ZMBT .....	11
Gambar 6. Strukturzeolit.....	14
Gambar 7. Pengaruh konsentrasi dan jumlah <i>filler</i> .....	21
Gambar 8. Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap perpanjangan putus .....	22
Gambar 9. Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap tegangan putus.....	23
Gambar 10. Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap kekerasan.....	24
Gambar 11. Pengaruh konsentrasi ZMBT terhadap pampatan tetap .....	25
Gambar 12. Pengaruh jumlah <i>filler</i> terhadap perpanjangan putus.....	26
Gambar 13. Pengaruh jumlah <i>filler</i> terhadap tegangan putus .....	27
Gambar 14. Pengaruh jumlah <i>filler</i> terhadap kekerasan .....	29
Gambar 15. Pengaruh jumlah <i>filler</i> terhadap pampatan tetap.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas area dan produksi perkebunan karet Indonesia berdasarkan jenis pengesahannya dari tahun 2011-2014.....	4
Tabel 2. Formulasi kompon karet untuk pembuatan busa lateks .....	8
Tabel 3. Syarat mutu busa lateks.....	15
Tabel 4. Hasil uji perpanjangan putus karet busa dengan variasi konsentrasi ZMBT (%).....	36
Tabel 5. Hasil uji tegangan putus karet busa dengan variasi konsentrasi ZMBT(%).....	36
Tabel 6. Hasil uji kekerasan karet busa dengan variasi konsentrasi ZMBT (%)	36
Tabel 7. Hasil uji pampatan tetap karet busa dengan variasi konsentrasi ZMBT (%).....	37
Tabel 8. Hasil uji perpanjangan putus karet busa dengan variasi jumlah zeolit (g) .....	37
Tabel 9. Hasil uji tegangan putus karet busa dengan variasi jumlah zeolit(g).	37
Tabel 10. Hasil uji kekerasan karet busa dengan variasi jumlah zeolit(g).....	38
Tabel 11. Hasil uji pampatan tetap karet busa dengan variasi jumlah zeolite (g) .....	38

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karet alam adalah salah satu produk unggulan di Indonesia. Karet alam merupakan senyawa hidrokarbon ialah makromolekul poliisopren ( $C_5H_8$ )<sub>n</sub> yang saling berikatan dimana n merupakan derajat polimerisasi yang menyatakan banyaknya monomer yang berpolimerisasi membentuk polimer (Prasetya dan Marlina, 2017). Tidak hanya karet alam diketahui pula karet sintesis ialah kopolimer emulsi dari butadiene serta akrilonitril dengan perbandingan dari 55% berat butadiene serta 45- 82% berat akrilonitril yang digunakan untuk memperoleh sifat ketahanan dalam karet sintesis yang digunakan untuk menggabungkan bahan baku karet alam (Susilawati dkk, 2019).

Menurut Nurhayati dan Oktavia (2015) lateks ialah getah kental seperti susu yang akan membeku saat terkena cuaca panas, Lateks pekat mempunyai standar yaitu disaring mengenakan saringan berdimensi 40 mesh, tidak terdapat kotoran, tidak bercampur bubuk lateks, air dan serum lateks (Fajar dkk, 2016). Kualitas produk karet busa biasanya dalam proses pembuatan ditambah dengan bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi ini dapat mempengaruhi elastomer, perpanjangan putus (*elongation at break*), tegangan putus (*tensile strength*), kekerasan (*hardness*), pampatan tetap (*compression Set*) serta ketahanan sobek (*tear resistance*). Bahan pengisi ada 2 tipe ialah *filler* aktif serta *filler* non aktif. Pada umumnya proses pembuatan kompon karet menggunakan bahan pengisi aktif. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan karet busa dengan menggunakan zeolit

Kualitas produk karet busa yang didasarkan SNI 06-0999-1989 (Standar ini menyajikan syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji dan syarat penandaan untuk karet busa lateks tipe medium mengenai syarat mutu karet busa lateks). Karet busa ini biasanya digunakan untuk keperluan rumah tangga ataupun otomotif (Balai Penelitian Karet Sembawa, 2018). Karet busa dengan sifat mekanik yang baik banyak digunakan sebagai pengemasan, material perisai elektromagnetik komponen structural serta perlengkapan kedokteran (Mahamood *et al*, 2017). Karet busa banyak digunakan buat bermacam keperluan terutama buat rumah tangga, otomotif, industri serta selaku lapisan buat menahan benturan benda yang mudah alami keretakan. Berdasarkan SNI 06-0999-1989 kualitas karet busa dapat

ditentukan melalui perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzotiazole* (ZMBT) terhadap kualitas karet busa terbaik yang meliputi parameter uji perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap ?
2. Bagaimana pengaruh jumlah Zeolit terhadap kualitas karet busa terbaik yang meliputi parameter uji perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan pengaruh konsentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzotiazole* (ZMBT) terhadap kualitas karet busa terbaik yang meliputi parameter uji perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap ?
2. Menentukan pengaruh jumlah Zeolit terhadap kualitas karet busa terbaik yang meliputi parameter uji perpanjangan putus, tagangan putus, kekerasan dan pampatan tetap ?

### **1.4 Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini agar dapat mengetahui pengaruh konsentrasi *Zinc-2-Mercaptobenzotiazole* (ZMBT) dengan jumlah Zeolit dan menentukan kualitas karet busa terbaik yang meliputi parameter uji perpanjangan putus, tegangan putus, kekerasan dan pampatan tetap sesuai dengan SNI 06-0999-1989 tentang karet busa tipe medium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanti, W., Darsono dan Faisal, W. 2010. Kajian Metode Vulkanisasi Lateks Karet Alam Bebas Nitosamin dan Protein Alergen. *Jurnal Prosiding PP-PDIPTN*. 31(1): 165-167.
- Ali, F., Mezal, M. A. D dan Darmawan, V. H. 2014. Pengaruh Perubahan Zeolit dan Ionol Kerang Darah terhadap Sifat Mekanis Rubber. *Jurnal Teknik Kimia*. 21(3): 27-28.
- Ali, F., Astuti, W. N dan Chairani, N. 2015. Pengaruh Volume Koagulan, Waktu Kontak dan Temperatur Pada Koagulasi Lateks dari Kayu karet dan Kulit Karet. *Jurnal Teknik Kimia*. 21(3): 28-29.
- Anom, I. D. K., Setiaji, B ., Trisunaryanti, W dan Triyono. 2011. Sifat Fisik dan Mekanik *Cocofoam* diserabut kelapa dengan kompon Lateks pada Beberapa Variasi Komposisi Campuran. *Jurnal Agritech*. 31(3): 260-261.
- Bahri, S dan Susanto, T. 2013. Pengaruh Nitrile Butadiene Rubber (NBR) Terhadap Mutu Bantalan Mesin. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 24(1): 1-7.
- Bukit, N dan Fridan, E. 2013. The Effect Zeolite Addition in Natural Rubber Polypropylene Composite on Mechanical, Structure, and Thermal Characteristics. *Jurnal Makara Sains Teknologi*. 13(7): 113-120.
- Cifriadi, A., Puspitasari, S dan Andriani, W. 2019. Pengaruh Jenis Arang Hitam Terhadap Sifat Mekanik Komposit Karet Alam Pada Vulkanisat Elastomer Bantalan Jembatan. *Jurnal Penelitian Karet*. 37(1): 65-66.
- Daud, D. 2015. Kaolin Sebagai Bahan Pengisi Pada Pembuatan Kompon Karet: Pengaruh Ukuran dan Jumlah Terhadap Sifat Mekanik-Fisik. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 26(1):41-48.
- Dewi, I. R dan Herminiwati. 2014. Lateks Karet Alam untuk Sol Sepatu: Metode Pembuatan Sifat Mekanik dan Morfologi. *Jurnal Majalah Kulit Sintesis*. 40(2): 60.
- Ernawati, E dan Fernando, A. 2018. Pengaruh Jenis Aktivator dan Ukuran Karbon Aktif Terhadap Pembuatan Adsorbent dari Serbuk Gergaji Kayu Sengon ( *Paraserianthes Fakcataria*). *Jurnal Integrasi Proses*. 7(2): 58-66.
- Fajar, A. S. 2016. Pengaruh Karbon Hitam Terhadap Sifat Uji Tarik Komposit Karet Alam Dengan Pencampuran Metode Manual. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Fermoso, J., Hernando, H., Jana, P., Moreno, I., Prech, J., Hernandez, C. O., Pizarro, P., Coronado, J. M., Cejka, J., Serrano, D. P. 2016. Lamellar and Pillared ZSM-5 Zeolites Modified with MgO dan Zno for Catalytic Fast-Pyrolysis Woodchips. *Journal Catalysis Today*. 2(1): 1-2.
- Handayani, H. 2014. Pengaruh Berbagai Jenis Penggumpal Padat Terhadap Mutu Koagulum dan Vulkanisat Karet Alam. *Jurnal Penelitian Karet*, 32: 74-80.

- Handayani, H., Fathurrohman, M.I., dan Kuncoro, I. 2011. Karakteristik Sifat Fisik dan Ketahanan Terhadap Minyak dari Karet Alam Epoksi. *Jurnal Penelitian Karet*. 29(1). 49-62.
- Harahap, N. H. P dan Segoro, B. A. 2018. Analisis Daya Saing Komoditas Karet Alam Indonesia Ke Pasar Global. *Jurnal Transborders*. 2(1): 130-132.
- Haryadi, B. 2010. Pengaruh Bahan Pengisi Terhadap Sifat Kompon Barang Jadi Karet. Laporan Riset balai riset dan Standarisasi Industri Palembang.
- Herminawati., Murwati dan Lestari, S. B. P. 2007. Pemanfaatn Zeolit sebagai Bahan Pengisi dalam Pembuatan Karet Sponge untuk Tatakan Sepatu. *Jurnal Majalah Kulit Karet dan Plastik*. 23 (40) : 27-28.
- Irawan, F., Masyrukan dan Hariyanto, A. 2016. Karakterisasi Komposit Partikel Ijuk Mesh 50 dengan Matrik Karet Terhadap Daya Serap Radiasi Sinar Gamma. *Skripsi*. Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kohjiya, S and Ikeda, Y. 2014. Chemistry, Manufacture and Applications Of Natural Rubber. *Library of Congress Control Number*: 2013955853: 72-73.
- Luftinor. 2015. Penggunaan Karet Alam Untuk Pembuatan Rubber Cots Mesin Ring Spinning. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 26(1): 33-40.
- Mahamood. M.A., Mohamad. N., Jeefferie. A.R., and Mohd. A.H.M. (2017). Correlation of Open Cell Structure with Properties of Green Rubber Foam from Epoxidised Natural Rubber/Reclaimed Rubber Glove. *Journal of Mechanical Engineering*. 1(1): 113-122
- Manoj, K. C., Kumari, P., and Unnikrishnan, G., 2011. Cure Characteristic, Swelling Behaviors and Mechanical Properties of Carbon Black Filler Reinforced EPDM/NBR Blend System. *Journal of Applied Polymer Science*. 120: 2654-2662.
- Maspanger, D. R. Pembuatan Lateks Didih dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah dan Kualitas Barang jadi Karetnya. *Jurnal ARITECH*. 27(3): 124-126.
- Nabil, H., Ismail, H. and Azura, A. R, 2013. Compounding, Mechanical and Morphological Properties of Carbon-Black Filler Natural Rubber/Recycledethylene Propylene Diene Monomer Blends. *Jurnal Polymer Testing*. 32: 385-393.
- Nasrudin dan Bondan, A, T. 2018. Efek Penambahan EPDM Pada Karet Alam Terhadap Sifat Mekanik Karet Busa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 29(2): 115-162.
- Nugraha, I. S dan Alamsyah, A. 2019. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Petani Karet di Desa Suko Suban, Kecamatan Batang Hari Leko, Sumatra Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24(2): 93-100.
- Nurhidayati, C dan Andriyani, O. 2015. Pengolahan Lateks Pekat Proses Dadih Menggunakan Garam Alginat Hasil Ekstraksi Rumput Laut untuk Produk Busa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 26 (1) : 49-50.

- Nurhayati, C dan Andayani, O. 2012. Teknologi Pengolahan Lateks Cair Menjadi Karet Busa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 23 (1): 12-14.
- Nuyah dan Rahmaniar (2016). Pemanfaatan Pasir Kuarsa sebagai Bahan Pengisi dalam Pembuatan Karpas Karet. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 27(2):132-138.
- Nuyah. 2011. Pengaruh Penggunaan SBR Dan NR Terhadap Sifat Fisika Kompon Karet *Packing Cap Radiator*. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22(1):52-57.
- Parere, D. G. P. M., Kumanayaka, T. O dan Walpalage, S. 2015. Effect of Zeolite on the Properties of Natural Rubber Foams. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 5(1): 1-3.
- Prasetya, H. A dan Marina, P. 2017. Karakteristik Karet Sheet dengan Bahan Baku Komposit Modifikasi Pati- Lateks.. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 28(2): 112-119.
- Prasetya, H. A dan Marlina, P. 2020. Pemanfaatan Serat Kelapa Sebagai Reinforcing *Filller* Pada Pembuatan Karet Ebonit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 31(1):71-78.
- Prastanto, H., Firdaus, Y dan Puspitasari, S. 2018. Sifat Fisika Aspal Modifikasi Karet Alam pada Berbagai jenis dan Dosis Lateks Karet Alam. *Jurnal Penelitian Karet*. 36 (1): 65-66.
- Rahmaniar., Rejo, A., Priyanto, G dan Hamzah, B. 2016. Optimasi Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang dan Campuran Pasir Kuarsa dengan Kulit Kerat yang digunakan pada Pembuatan Kompon Karet. *Jurnal ARITECH*. 36(2): 182-188.
- Sakullax, R., Kuhasawanwatch, S and Swanmaneepong, S. 2017. A Seability Study For Investment in Para Rubber Latex Foam Production for Combat Sport Mats in Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*. 13(7) : 2043-2044.
- SNI 06-0999. 1989. *Karet Busa Lateks Tipe Medium*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Siregar, S. M. 2017. Pengaruh Konsentrasi Koalin sebagai Bahan Pengisi terhadap Vulkanisasi Benang Karet. *Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi*. 1(2) :33-34.
- Sugiyono, B., Susilawati, N dan Rahmaniar. 2019. Pengembangan Limbah Karet Skim dan Arang Tempurung Kelapa untuk Produk Karet Bantalan Kaki Sepeda Motor. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 30(1):84-92.
- Susilawati, N., Roza, F., Rifki dan Susanto, T. 2019. Pengaruh komposit SBR dan Karet Alam dengan Pengisi Karbon Hitam Terhadap Sifat Fisik dan Ketahanan Usang Vulkanisat. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 30(2):108-116.
- Syaiful., Rizqullah, M. D dan Nugraha, D. Pengaruh Temperatur dan Waktu Vulkanisat Pada Pembuatan Sol Karet Cetak dengan Memanfaatkan Arang Aktif Tempurung. *Jurnal Teknik Kimia*. 24(3):56-59.

- Tim Peneliti. 2018. *Petunjuk Praktis Pembuatan Karet Busa*. Palembang: Balai Penelitian Karet Sembawa.
- Wahyudi, .2015. *Teknologi Barang Jadi Karet*. Bogor. Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor.
- Wahyudy, H. A., Kairizal dan Hriyanto. 2018. Perkembangan Ekspor Karet Alam Indonesia. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 34(2) :1-4.
- Wibawa, V., Ubaidillah dan Wibowo. 2019. Magnetorheological Elastomers Berbasis Lateks Cair Sebagai Matrik Utama. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*. 14(2):64-71.
- Yuniar, A., Serengat, N dan Lestari, S. B. P. 2013. Pengaruh Sulfur TERhadap Sifat Fisika Campuran Pale Crepe dan SBR untuk Karet Tahan Panas. *Jurnal Majalah Kulit, Karet dan plastic*. 29(2) : 63-68.
- Zhang, K dan Ostraat, M. L. Innovations in Hierarchical Zeolite Synthesis. *Jurnal Catalysis Today*. 3(1): 34.