

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI SENG
DIETILDITIOKARBAMAT DAN JUMLAH BENTONIT TERHADAP
KUALITAS PRODUK KARET**

SKRIPSI

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



Diusulkan Oleh:

RAMA DANIA BELATARI

08031181621024

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

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI SENG
DIETILDITIOKARBAMAT DAN JUMLAH BENTONIT TERHADAP
KUALITAS PRODUK KARET**

SKRIPSI

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

Oleh:

Rama Dania Belatari

08031181610024

Indralaya, 29 September 2020

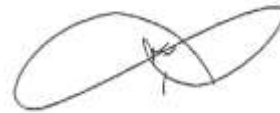
Pembimbing I



Zainal Fanani, M.Si

NIP. 196708211995121001

Pembimbing II



Drs. Almunady T. P., M.Si

NIP. 196011081994021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc

NIP. 197210041997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul “**Pengaruh Variasi Konsentrasi Seng Dietilditiokarbamat dan Jumlah Bentonit Terhadap Kualitas Produk Karet**” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 September 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 1 Oktober 2020

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. **Zainal Fanani, M.Si**

NIP. 196708211995121001

()

Anggota:

2. **Drs. Almunady T. Panagan, M.Si**

NIP. 196011081994021001

()

3. **Fahma Riyanti, M. Si**

NIP. 197204082000032001

()

4. **Dr. Heni Yohandini, M.Si**

NIP. 197011152000122004


()

5. **Prof. Dr. Poedji Loekitowati Hariani, M.Si**

NIP. 196808271994022001

()

Mengetahui

Dekan FMIPA

Prof. Dr. Iskhag Iskandar, M.Sc.
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia

Dr. Hasanudin, M.Si
NIP. 197205151997021003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Rama Dania Belatari
NIM : 08031181621024
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 persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (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, 1 Oktober 2020

Penulis,



HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rama Dania Belatari
NIM : 08031181621024
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : 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 “Pengaruh Variasi Seng Dietiliditiokrbamat dan Jumlah Bentonit Terhadap Kualitas Produk Karet” dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/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 penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 1 Oktober 2020
Yang menyatakan,



Rama Dania Belatari
NIM. 08031181621024

LEMBAR PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah dan
Tuhanmu lah yang maha mulia

Yang mengajarkan manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak dietahuinya

(QS : AL-ALAQ 1-5)

Maka Nikmat

Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?

(QS: AR RAHMAN 13).

Allhamdulillah.. Alhamdullillah.. Alhamdulillahirobabil' alamin..

Terima kasih ku persembahkan kepada Allah SWT dan orang-orang
yang mendukung ku serta mencintaiku sampai ajal menjemputku

Ku persembahkan kepada:

- Ayah dan Ibu (Sofri Martin S.H dan Rina Alam)
- Saudara-saudaraku (Alvin Qamara dan Rheina Ayudiah)
- Pembimbingku (Zainal Fanani, M.Si dan Drs. Almunady T. Panagan, M.Si)
- Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warrahmatullah wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Subhanahu wata'alayang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriring salam teruntuk nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallamyangmenjadi teladan dalam menjalani kehidupan.Pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Seng Dietildiokarbamat dan Jumlah Bentonit Terhadap Kualitas Produk Karet” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Zainal Fanani, M.Si dan bapak Drs. Almunady T. Panagan, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu sabar dalam membimbing serta rela meluangkan banyak waktu untuk memberikan saran, masukan, serta motivasi untuk penulis.

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Sofri Martin S.H dan Ibu Rina Alam, Karena kalian berdua hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa ayah dan ibu serta selalu membiarkan saya mengejar impian saya apapun itu. Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya
2. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakulta MIPA Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Hasanudin, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Fahma Riyanti, M. Si, Ibu Dr. Heni Yohandini, M.Si dan ibu Prof. Dr. Poedji Loekitowati Hariani, M.Si selaku dosen penguji sidang sarjana.
6. Seluruh Dosen Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.

7. Admin Jurusan Kimia (mbak Novi yang, kak Iin, dan Ser Teju) terima kasih telah membantu penulis dalam mengurus berkas untuk persyaratan seminar proposal, seminar hasil, sidang sarjana, yudisium, dan wisuda.
8. Adik-adikku tercinta Alvin Qamara dan Rheina Ayu diah semoga menjadi anak yang saleh, salihah, dan dapat membanggakan kedua orang tua.
9. Terima kasih kepada M Ardi Maulana yang telah menjadi teman berbagi cerita berbagi suka duka selama saya kuliah.
10. Hartati Rahayu terima kasih telah menjadi teman yang baik dan selalu meminjamkan motor kepada saya dan Ditaria Apriani selalu semangat teman kamu pasti bisa, jangan menyerah.
11. Terima kassih kepada Dedek (Dwi putri) selalu menemani nge lab, belanja, makan makasih telah menjadi adik sekaligus sahabat dalam hal apapun.
12. Teman-teman terhebatku (Rumiah, Normah dan She Is Intan).
13. Teman SMA S²DB (Sisi, Sarah dan Della) terimakasih telah menjadi sahabat yang baik
14. Teman-teman angkatan kimia 2016 (Nur, Fiko, Ira, Rani bekasi, Rani plg, Lapa, Kharima, Penti, Luvita
15. Terima kasih kepada Kak Feyii, Kak Dede, Kak Hayyi, Kak Ade yang selalu baik dan mau mengajari, membuatkan dan menjadi tempat berbagi cerita meski dijawab santai saja.
16. Calon Sarjana Kimia Karet angkatan pertama (Muhammad Ahmadi, Hartati Rahayu, Ditaria Apriani, dan Sully Arditha Maharani) semoga dipermudah untuk menyelesaikan tugas akhir dan cepat mendapatkan gelar sarjana agar tidak iri lagi dengan gelar penulis.
17. Adik-adik tingkat angkatan 2017, 2018, dan 2019.
18. Kakak-kakak tingkat angkatan 2014 dan 2015
19. Seluruh 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 pengetahuan dan pengalaman pada topik yang diangkat dalam skripsi ini, begitu pula dalam penulisan yang masih banyak terdapat kesalahan. Oleh

karena itu, dengan ketulusan hati dan keterbatasan diri, penulis akan sangat senang jika menerima berbagai masukan dari para pembaca baik berupa kritik maupun saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Indralaya, 1 Oktober 2020

Penulis,



Rama Dania Belatari

NIM. 08031181621024

SUMMARY

THE EFFECT OF VARIETY OF DIETHYLDITHIOCARBAMATE CONCENTRATION VARIATION AND THE AMOUNT OF BENTONITE ON RUBBER QUALITY

Rama Dania Belatari: Supervised by Zainal Fanani, M. Si and Drs. Almunady T. Panagan, M.Sc.

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

X + 41 pages, 9 tables, 15 pictures, 8 attachments.

Research has been carried out on the manufacture of rubber finished products derived from latex with the addition of chemicals including vulcanization agents, accelerators, antioxidants, and fillers. The purpose of this study was to determine the effect of zinc diethyldithiocarbamate concentration and the effect of the amount of bentonite as a filler on the characteristics of rubber products based on their function in improving the physical and mechanical properties of rubber finished products. Rubber product characteristic tests were carried out which included the breaking stress test, elongation at break and the modulus of 500%. The results showed that the rubber product with the ZDEC variation with the best breaking stress value was at a 30% ZDEC concentration of 23.2 N/mm², the best elongation at a 30% ZDEC concentration was 860%, and the best modulus value was at a 50% ZDEC concentration of 4.9 N/mm². The results of the research on the manufacture of rubber products with bentonite variations obtained the best breaking stress value at the amount of bentonite 0.75 g of 17.4 N/mm², the best value of elongation at the amount of bentonite 0.75 g was 860%, and the best modulus value was the addition of bentonite. 4.9 N / mm². Based on the results of the study it can be concluded that the greater the concentration of ZDEC, the dropping stress and elongation at break decreases but the modulus of 500% is getting high, and the greater the addition of the amount of bentonite the value of breaking stress and elongation at break increases but the modulus value of 500% decreases.

Key words: bentonite, ZDEC (Zinc dietildithiocarbamat) elongation at break, breaking stress, modulus.

RINGKASAN

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI SENG DIETILDITIOKARBAMAT SERTA JUMLAH BENTONIT TERHADAP KUALITAS KARET

Rama Dania Belatari : dibimbing oleh Zainal Fanani, M. Si dan Drs. Almunady T. Panagan, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

X + 41 halaman, 9 tabel, 15 gambar, 5 lampiran.

Telah dilakukan penelitian pembuatan produk jadi karet yang berasal dari lateks dengan penambahan bahan-bahan kimia antara lain bahan pemvulkanisasi, bahan pemercepat, bahan antioksidan, dan bahan pengisi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh konsentrasi seng dietilditiokarbamat dan pengaruh jumlah bentonit sebagai *filler* terhadap karakteristik produk karet berdasarkan fungsinya terhadap perbaikan sifat fisik dan mekanik produk jadi karet. Dilakukan uji karakteristik produk karet yang meliputi uji tegangan putus, perpanjangan putus dan modulus 500%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk karet dengan variasi ZDEC dengan nilai tegangan putus terbaik pada konsentrasi ZDEC 30% sebesar 23,2 N/mm², nilai perpanjangan putus terbaik pada konsentrasi ZDEC 30% sebesar 860%, dan nilai modulus terbaik pada konsentrasi ZDEC 50% sebesar 4,9 N/mm². Hasil penelitian pembuatan produk karet dengan variasi bentonit didapatkan nilai tegangan putus terbaik pada jumlah bentonit 0,75 g sebesar 17,4 N/mm², nilai perpanjangan putus terbaik pada jumlah bentonit 0,75 g sebesar 860%, dan nilai modulus terbaik pada penambahan bentonit 4,9 N/mm². Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ZDEC maka tegangan putus dan perpanjangan putus semakin turun tetapi modulus 500% semakin naik, dan semakin besar penambahan jumlah bentonit nilai tegangan putus dan perpanjangan putus semakin naik tetapi nilai modulus 500% semakin turun.

Kata kunci : Bentonit, ZDEC (Seng dietilditiocarbamat), perpanjangan putus, tegangan putus, modulus.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Komoditi Karet	4
2.2 Lateks Karet Alam	5
2.3 Polimer Karet	5
2.3.1 Polimer Karet Alam	6
2.3.2 Polimer Karet Sintetis	6
2.3.3 Karet Termoset.....	8
2.3.4 <i>Cross-linking</i>	8
2.4 Sifat-Sifat Karet	9
2.4.1 Sifat-Sifat Karet Alam	9
2.4.2 Sifat-Sifat Karet Sintetik	10
2.5 Bahan Kimia Dispersi.....	11

2.6 Bahan Kimia Kompon Karet	12
2.6.1 Bahan Pemvulkanisasi	13
2.6.2 Bahan Pencepat (<i>Accelerator</i>)	15
2.6.3 Bahan Penggiat (<i>Activator</i>)	16
2.6.4 Bahan Antidegradan	17
2.6.5 Bahan Pemantap	18
2.6.6 Bahan Pengisi	19
2.6.6.1 Bentonit	20
2.6.6.2 Struktur Bentonit	21
2.7 Bahan Koagulan	21
2.8 Vulkanisasi	21
2.9. Perpanjangan Putus	22
2.10 Tegangan Putus	22
2.11 Modulus 500%	22
 BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Prosedur Percobaan	18
3.3.1 Preparasi Dispersi Bahan Kimia Kompon	18
3.3.1.1 Pembuatan Dispersi Sulfur 50%	18
3.3.2.2 Pembuatan Dispersi ZDEC 30%, 40% dan 50%	18
3.3.2.3 Pembuatan Dispersi ZMBT 50%	19
3.3.2.4 Pembuatan Dispersi Ionol 50%	19
3.3.2.5 Pembuatan Dispersi ZnO 50%	19
3.3.2 Proses Pembuatan Bahan Koagulan	19
3.3.3 Pembentukan Kompon Karet	19
3.3.4 Pencetakan Karet Gelang	20
3.4 Uji Kualitas Karet Gelang	20
3.4.1 Pengaruh Variasi Konsentrasi ZDEC	20
3.4.3 Menentukan Pengaruh Jumlah <i>Filler</i> Bentonit	21
Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

4.1	Pembuatan Kompon Karet Menggunakan Seng dietil ditiokarbamat serta <i>filler</i> bentonit	25
4.2	Tegangan Putus (<i>Tensile Strength</i>)	26
4.3	Perpanjangan Putus (<i>Elongation at Break</i>).....	30
4.2	Modulus 500%	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN		48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lateks hasil penyadapan	5
Gambar 2. Proses polimerisasi isoprena	6
Gambar 3. Struktur poimer Berikatan Silang	8
Gambar 4. Struktur Sulfur	9
Gambar 5. Mekanisme reaksi untuk poliisoprena (karet alam)	10
Gambar 6. Seng dietilditiocarbamate (ZDEC)	11
Gambar 7. Mekanisme reaksi akselerator vulkanisasi	11
Gambar 8. Mekanisme reaksi pengaktif vulkanisasi	12
Gambar 9. Struktur Ionol	13
Gambar 10. Kalium Hidroksida	15
Gambar 11. Struktur Bentonit	16
Gambar 12. Reaksi vulkanisasi menggunakan sulfur	17
Gambar 13. Produk jadi karet	23
Gambar 14. Grafik uji tegangan putus variasi konsentrasi seng dietil ditiokarbamat (ZDEC)	25
Gambar 15. Grafik uji tegangan putus variasi bentonit	26
Gambar 16. Grafik variasi konsentrasi seng dietil ditiokarbamat terhadap perpanjangan putus	27
Gambar 17. Grafik uji perpanjangan putus variasi bentonit	28
Gambar 18. Grafik variasi konsentrasi seng dietilditiokarbamat (ZDEC) terhadap modulus 500%	30
Gambar 19. Grafik uji modulus 500% variasi bentonit	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Produksi dan konsumsi karet alam Indonesia, tahun 2008-2017	4
Tabel 2. Komposisi lateks	5
Tabel 3. Komposisi Bentonit	10
Tabel 4. Jenis-jenis Koagulan	11
Tabel 5. Pembuatan produk karet dengan variasi konsentrasi ZDEC	20
Tabel 6. Pembuatan Produk karet dengan variasi bentonit	21
Tabel 7. Data hasil uji tegangan putus variasi konsentrasi ZDEC	41
Tabel 8. Data hasil uji tegangan putus variasi Bentonit 0,25 g, 0,5 g dan 0,75 g.	41
Tabel 9. Data hasil uji perpanjangan putus variasi konsentrasi ZDEC	42
Tabel 10. Data hasil uji perpanjangan putus variasi bentonit 0,25 g, 0,5 g dan 0,75 g	42
Tabel 11. Data hasil uji modulus 500% variasi konsentrasi ZDEC	43
Tabel 12. Data hasil uji modulus 500% variasi Bentonit 0,25 g, 0,5 g dan 0,75 g.	43

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian	41
Lampiran 2. Data Hasil Uji Tegangan Putus Karet	42
Lampiran 3. Data Hasil Perpanjangan putus karet	43
Lampiran 4. Data Hasil Modulus 500% karet	44
Lampiran 5. Data Hasil Modulus 500% karet	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini karet menjadi salah satu komoditi perkebunan yang memiliki peranan penting di Indonesia antara lain sebagai sumber lapangan kerja, sumber pendapatan masyarakat, ekspor non migas, sumber devisa negara, mendorong tumbuhnya agroindustri, sumber daya hayati serta pelestarian lingkungan (Nuraini dkk, 2018). Jumlah produksi karet di Indonesia sekitar 3 juta ton per tahun sehingga Indonesia menjadi negara penghasil karet serta pengeksport karet terbesar kedua di dunia (Azizah dkk, 2015). Berbagai upaya perlu dilakukan dalam meningkatkan produktivitas usaha tanaman karet terutama dalam bidang teknologi produksi barang jadi (Siregar, 2018).

Menurut Rahmaniar dan Marlina (2010), produksi karet alam di Sumatera Selatan masih berupa karet mentah. Dalam keadaan mentah karet mempunyai banyak kelemahan antara lain karet tidak elastis, tidak dapat langsung dibentuk sebagai produk jadi karet sehingga perlu cara untuk meningkatkan kualitas produk karet. Pembuatan produk jadi karet terdiri dari beberapa tahap antara lain, pembuatan kompon karet, vulkanisasi, pencetakan karet, karakterisasi dan pengujian sifat fisik dan mekanis karet.

Pembuatan kompon karet memerlukan bahan kimia tambahan untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis karet. Bahan-bahan kimia tersebut antara lain bahan pemvulkanisasi berupa sulfur, bahan pemercepat (*Accelerator*) berupa ZDEC (seng dietilditiokarbamat) dan ZMBT (seng-2-merkaptanbenzotiazol), bahan penggiat (*Activator*) berupa ZnO (seng oksida), bahan pengisi (*filler*) berupa bentonit, bahan anti oksidan berupa ionol dan bahan kimia yang lainnya (Hendrawan dan Purboputro, 2015).

Menurut Rahmaniar dan Marlina (2010), tahap vulkanisasi pada pembuatan produk jadi menggunakan bahan pemvulkanisasi berupa sulfur karena sulfur merupakan bahan kimia yang dapat bereaksi dengan gugus aktif molekul karet. Sulfur dapat menyebabkan terjadinya ikatan silang pada molekul karet dan

menyebabkan terjadinya perubahan sifat karet dari plastis menjadi elastis pada produk jadi karet (Nasruddin, 2019).

Penggunaan dua atau lebih akselerator lebih disarankan untuk digunakan karena sistem kombinasi bahan pemercepat menunjukkan aktivitas vulkanisasi yang lebih tinggi sehingga digunakan kombinasi bahan pemercepat (*accelerator*) berupa ZDEC dan ZMBT (Indrajati dan Soleh, 2014). Menurut Darmawan dkk (2017), ZDEC (seng dietilditiokarbamat) digunakan sebagai bahan pemercepat (*accelerator*) yang sangat berpengaruh terhadap proses pembuatan produk karet. Penambahan bahan pemercepat ZDEC akan berperan mengubah sulfur ke bentuk atom aktif kemudian bereaksi dengan molekul karet pada ikatan rangkapnya senyawa tersebut dapat menginisiasi reaksi antara sulfur dengan karet.

Kualitas produk jadi karet dapat ditingkatkan dengan bahan pengisi (*filler*) berupa bentonit yang dapat memperbaiki dan meningkatkan sifat bahan polimer agar lebih stabil, lebih kuat secara mekanik dan kimia serta lebih tahan terhadap panas (Nurhanifa dkk, 2017). Bahan pengisi (*filler*) bentonit memiliki ukuran partikel yang kecil sehingga dapat terdispersi ke dalam pelarut. Semakin kecil ukuran partikel bahan pengisi maka semakin besar ikatan molekul karet (Bukit dkk, 2014).

Pada penelitian ini telah ditentukan pengaruh variasi konsentrasi dispersi ZDEC (seng dietildithiokarbamat) dan variasi jumlah bentonit sebagai bahan pengisi dalam meningkatkan kualitas produk jadi karet. Produk jadi karet yang dihasilkan kemudian diuji dengan parameter sifat fisika antara lain uji perpanjangan putus dan uji tegangan putus serta modulus 500%. Perpanjangan putus dapat dikatakan sebagai suatu pertambahan panjang dari potongan uji kompon karet saat diregangkan sampai putus (Rahmaniar dkk, 2010). Tegangan putus adalah besarnya beban yang diperlukan untuk merenggangkan suatu potongan uji sampai (Syaiful, 2018). Modulus adalah perbandingan antara tegangan dan regangan (Haya, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi ZDEC (seng dietilditiokarbamat) terhadap tegangan putus dan perpanjangan putus serta modulus 500% pada kualitas produk jadi karet ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan jumlah bahan pengisi (*filler*) bentonit terhadap tegangan putus dan perpanjangan putus serta modulus 500% pada kualitas produk jadi karet?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan konsentrasi terbaik ZDEC (seng dietilditiokarbamat) terhadap parameter perpanjangan putus dan tegangan putus serta modulus 500%.
2. Menentukan pengaruh jumlah *filler* bentonit terhadap parameter perpanjangan putus, tegangan putus serta modulus 500% untuk menentukan kualitas produk jadi karet.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui optimasi perbandingan pengaruh konsentrasi ZDEC (seng dietilditiokarbamat) serta *filler* bentonit terhadap uji tegangan putus, perpanjangan putus dan modulus 500% untuk mengetahui kualitas optimum dari produk jadi karet, sebagai cara meningkatkan produktivitas karet untuk memperoleh hasil yang lebih maksimal dari terbatasnya produk olahan karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali.F., Fhitri. F. A dan Adhitya. R.H., 2017. Pemanfaatan Limbah Karet Alam dan Ampas Tebu sebagai Adsorben Crude Oil Spills. *Jurnal Teknik Kimia*. No. 23 (1) : 1-13.
- Anom, K. Setiaji. B. Trisunaryati,W. Triyono. 2011. Sifat Fisik dan Mekanik Coccofoam dari Serabut Kelapa dengan Kompon Lateks pada beberapa Variasi Komposisi Campuran. *AGRITECH*. 31 (1) : 1-4.
- Arti.D.K., Fidyarningsih.R., Rohma.A. Wisojodharmo, L.A dan Purwati.H. 2018. Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Pengisi Carbon Black dan Silika pada Sifat Viskoelastis Kompon Karet Untuk Tread Ban. *Majalah Kulit Karet dan Plastik*. 34 (1) : 01-08.
- Azizah S. Tarumu A. Dan Yusmini. 2015. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Perkebunan Karet Pola Swadaya di Desa Pulau Jambu Kecamatan Suok Kabupaten Kampar. 2 (1) : 1-2.
- Bukit N. Ginting. E. V. Dan Harahap. M.H. 2014. Preparasi Bentonit Alam Menjadi Nano Partikel sebagai *filler* pada termoplastik HDPE. *Jurnal Sainika*. 14 (2) : 95-107.
- Cifriadi dan Falaah.F. 2013. Studi Kinetika Vulkanisasi Belerang Pada Kompon Karet Alam Tanpa Bahan Pengisi. *Jurnal Penelitian Karet*. 31 (2) : 159 – 167.
- Cifriadi.A., Budianto.E dan Alfa.A. 2011. Karakterisasi Karet Siklo Berbasis Lateks Karet Alam Berbobot Molekul Rendah. 29 (1) : 35-37.
- Darmawan.N., Fitrianti. F dan Dewy. I.R.2017. Karet Alam Bebas Protein Menggunakan Natrium Hidroksida. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet dan Plastik Ke-6* : Yogyakarta.
- Dewi.R.I. dan Herminiwati. 2014. Lateks Karet Alam untuk Sol Sepatu: Metode Pembuatan, Sifat Mekanik dan Morfologi *Natural Rubber Latex For Shoes Sole: Manufacturing Method, Mechanical and Morphological Properties*. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*. 30 (2) : 61-70.
- Gunawan.I., Fauziah.M., Yulizar.Y dan Sudirman. 2019. Green Modifikasi Nanopartikel Au Terhadap Permukaan Bentonit Terpilar Cu sebagai Degradasi Zat Warna Remazol Brilliant Blue R (RBBR). 41(2) : 45-50.
- Haya.F.D, Masturi. Yulianti.I. 2016. Studi Elastisitas Tali Dari Ban Sepeda Motor Bekas sebagai Bahan Konstruksi Bangunan Tahan Gempa. Seminar nasional Fisika. 5(1) : 1-6.

- Hendrawan.M.A dan Purboputro.P.I. 2016. Pengaruh Komposisi Bahan Komposit Karet terhadap Kekuatan Tarik dan Keausan Bahan Karet Luar Ban pada Lintasan Semen. *Jurnal Prosiding Simposium Nasional Teknologi Terapan* 2(1):36-40.
- Herminiwati dan Dewi. 2014. Lateks Karet Alam untuk Sol Sepatu: Metode Pembuatan, Sifat Mekanik dan Morfologi *Natural Rubber Latex For Shoes Sole: Manufacturing Method, Mechanical and Morphological Properties*. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*. 30 (2) : 61-70.
- Hidayoko.G dan Wulandra.O. 2014. Pengaruh Penggunaan Jenis Bahan Penggumpal Lateks Terhadap Mutu Sir 20 *Effect Of The Latex Coagulant Used To Quality Of Sir 20*. *AGRITEPA*. I(1) : 1-5.
- Indrajati I.N. dan Sholeh.M. 2014. Pengaruh Rasio MBTS/ZDEC pada Campuran Karet Alam dan Etilen Propilen Diena yang dibuat dengan Teknik Kontrol Migrasi Curatives. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*. 30 (1) : 43-52.
- Kinasih. 2012. Perkembangan Riset dan Penggunaan Minyak Nabati Terepoksidasi sebagai Bahan Pemplastis Karet dan Plastik. *Warta Parketan*. 32 (1) : 45-64.
- Marlina dan Prasetya, 2020. Sifat Mekanik Vulkanisat Karet Dengan Filler Arang Aktif Tempurung Kelapa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 31 (1) : 08-15.
- Maryanti. Delvitasari,F dan Winarto. 2018. Karakteristik Sifat Fisika Kompon Karet Alam sebagai Bahan Dasar Footstep Sepeda Motor Dengan Berbagai Formula *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 29 (1) : 29-34.
- Maspanger.D.R. 2001. Pembuatan Lateks Dadih dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah dan Kualitas Barang Jadi Karetnya. *AGRITECH*. 27, (3) :124.
- MochamadMas'ud. 2017. Media Mesin: *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. 18 (1) : 15-23.
- Nasruddin. 2019. Pengaruh Komposit Bahan Plunak terhadap Sifat Vulkanisat Karet Alam SIR-20. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 30 (1) : 65-67.
- Nasruddin. 2018. Sifat Mekanik Rubber Waves dari Komposit Karet Alam dan Karet Sintetis Menggunakan Multi Filler. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 29 (1) : 35-45.
- Nasution,S.R. 2016. Pemanfaatan Berbagai Jenis Bahan sebagai Penggumpal Lateks. *Elkawanie: Journal Of Islamic Science And Technology*. 2, (1) :1-4.

- Nurhanifa. Suryani. Adriana. Alam,P.N dan Rihayat,T. 2017.Peningkatan Kualitas Biopolimer (*Poly Lactid Acid*) dengan Penambahan *Filler* Bentonit. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP)*. 1(2) : 2-4.
- Nurmiah.S., Syarif.R., Syukarno., Paranginangin.R dan Nurtama.B. 2013. Aplikasi Response Surface Methodology pada Optimalisasi Kondisi Proses Pengolahan Alkali Treated Cottonii (ATC). *JPB Kelautan dan Perikanan*.8 (1) : 9–22.
- Nuraini, E. Andriyanti,W. Dan Saptajaji R. 2018. Optimasi Proses iradasi Lateks karet alam menggunakan mesin berkas elektron (MBE). *Risalah Fisika*. 2 (1) : 15-19.
- Nuyah. 2012. Pengaruh Karet Alam Hidrogenasi Terhadap Ketahanan Oksidasi dan Ozon Barang Jadi Karet The Effect Of Hydrogenated Natural Rubber To Against Oxidation and Ozone Resistance Of Rubber Goods. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 23 (2) : 116–123.
- Nuyah dan Rahmaniari. 2013. Pembuatan Kompon Karet dengan Bahan Pengisi Arang Cangkang Sawit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 24 (2) : 144-121.
- Octavia.V. Suroso.E dan Utomo.T.P, 2014. Strategi Optimalisasi Bahan Baku Lateks pada Industri Karet Jenis Ribbed Smoked Sheet (Rss). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 19 (2). 1-2.
- Ortega.L., Cerveny.S., Sill.C., Isitman.N., Gazzara.A., Meyer.M., Westermann.S., Schwartz.G. 2019. The Effect of Vulcanitation additives onn dielectric response of styrene butadiene rubber compounds. *Polimer*. 172(1) : 205-212.
- Pajtasova.M., Micicova.Z., Ondrusova.D., Pecusova.B., Feriancova.A., Ranik.L., Domcekova.S. 2017. Study of properties of Fillers based on natural bentonite and their effect of rubber compounds. *XXI International Polish-slovak Conference “Machine Modeling and Simulations 2016”*. 177(02) : 470-475.
- Purboputro. 2015. Pengaruh Komposisi Belerang terhadap Kekerasan dan Keausan Bahan Karet Luar Ban pada Lintasan Aspal. *Jurnal Prosiding SNST*. 4 (4) : 1-2.
- Prasetya.A dan Marlina. P, 2010. Karakterisasi Vulkanisasi Kompon pada Pembuatan *Wiper Blade*. *DinamikaPenelitian BIPA*.21 (38) : 2-3.
- Rahmaniari. Marlina.P. Apprilena.T.B. 2010. Pembuatan Barang Jadi Karet Nano Sulfur. *DinamikaPenelitian BIPA*. 21(37) 1-2.

- Rahmaniar dan Marlina.P. 2010. Pengaruh Ukuran Partikel Nano Sulfur Terhadap Sifat Fisik Karet Komponen Kendaraan Bermotor. *Jurnal Riset Industri*. IV (1) : 17-24.
- Rahmayani.R dan Mujala A. 2016. Pengaruh Penambahan Natrium Karbonat sebagai Antikoagulan Lateks. IV (2) : 27-28.
- Rustan dan Irhamsyah. 2015. Studi tentang pengaruh Nanopartikel ZnO (Zinc Oxide) terhadap kuat tekan geopolimer berbahan dasar metakaolin. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 11 (03) : 1-3.
- Sari dan Satoto, Analisis Korelasi Kondisi Pembuatan Film Tipis Polipropilen (Pp) Dan Sifat-Sifat Mekaniknya Dengan Metode Uji Tarik. *Berkala Fisika* ISSN : 1410 – 9662 Vol 13. , No.2,
- Siregar. M. 2018. Sifat Mekanik Benang Karet dengan Penambahan Kaolin sebagai Filler. *FISITEK: Jurnal Ilmu Fisika Dan Teknologi*, 2 (1) : 23 – 28.
- Siburian R.A.F. Simbolon T.R. Sebayang. K. Simanjuntak. C. Marpaung. H. Wirjosentono. B. Tamrin. Supeno.M. 2017. *Polimer Ilm Material*. USU Press. Medan : Indonesia.
- Setyawan.E. Subantoro.R. Prabowo.R, (2016). Analisis Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi Karet Di Pt Perkebunan Nusantara Ix Kebun Sukamangli Kabupaten Kendal. *MEDIAGRO*. 35.12(1) : 35-44.
- Syabani M, W. Fauziyyah. F.I dan Mutiara.T., 2018. Pengaruh Penambahan Karet Reklamasi dari Limbah Outside Terhadap Sifat Fisi dan Sifat Thermal Produk Outside Sepatu. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*.
- Syaiful. Rizqullah.M.D dan Nugraha.D. 2018. Pengaruh Temperatur dan Waktu Vulkanisasi Terhadap Sifat Fisika Sol Karet Cetak dengan Bahan Pengisi Arang Aktif Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia* 24(2) : 3-7.
- Tambunan dan Harahap. 2015. Pengaruh Suhu Vulkanisasi dan Komposisi Bentonite Clay yang Dimodifikasi dengan Alkanolamida dari Bahan Baku pada Produk Lateks Karet Alam . *Jurnal Teknik Kimia USU*. 4(4) : 1-2.
- Tamasi and Kollar, 2018. Effect of different sulfur content in Natural Rubber mixture on their thermo-mechanical and surface properties. 2(4) : 1-5.
- Yusvi.G., Hasan.Y., dan Junaidi.Y. 2015. Perilaku Ekonomi Rumah Tangga Petani karet sebagai respon dari perubahan teknologi budidaya karet konvensional ke Organik di Kabupaten Mus iBanyuasin. *Jurnal Budidaya Karet*. 1(1) : 1-2.

